This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau

und

Hüttenkunde.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. B. Karsten,

Königl. Preufs. Geheimen Ober-Berg-Rathe und ordentlichem Mitgliede der Königl. Akademie der Wissenschaften.

Dritter Band.

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK

Mit XI. Karten und Kupfertafeln.

Berlin, 1831.

Gedruckt und verlegt

bei G. Reimer.

Inhalt.

Erstes Heft.

I. Abhandlungen.

Seite

Geognostische Beschreibung von einem Theile des Nieder-Schlesischen, Glatzischen und Böhmischen Gebirges. Von Zobel und v. Carnall. 3

Die Bruchhauser Steine am Issenberge, im Regierungsbezirk Arnsberg. Nach eigenen und nach den Beobachtungen des Hrn. Löwe zu Bigge dargestellt. Von J. Noeggerath. 95

Reise nach den Bergwerksorten von Ramos, Catorze und Charcas in dem Staate San Luis Potosi, in der Republik von Mexico. Von Burkart. . . 123

Ueber die tertiären Formationen der Umgegend von Paris. Von A. v. Strombeck. 177

II. Notizen.

Ueber die zweckmäfsige Behandlung des Holzes als Brennmaterial. Von Kirn. 189

Ueber die Flammenfeurung bei Anwendung von Holz zu den Glasöfen. Von Kirn. 203

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Pusch in Warschau an den Herausgeber. 210

Verhandlungen der geologischen Gesellschaft zu London. 212

Zweites Heft.

I. Abhandlungen.

Seite

1. Geognostische Beschreibung von einem Theile des Nieder-Schlesischen, Glatzischen und Böhmischen Gebirges. Von Zobel und v. Carnall. (Fortsetzung.) 277
2. Auszüge aus Briefen des Professor Fr. Hoffmann.
   a. Aus einem Schreiben an den Hrn. Ober-Berg-Hauptmann Gerhard. 361
   b. Aus einem Schreiben an den Hrn. Geh. Rath Link. 374
   c. Aus einem Schreiben an den Hrn. Prof. Weifs. 383
   d. Aus einem zweiten Schreiben an Hrn. Weifs. 397
3. Beschreibung des Kohlen- und Tummelbaues in dem Brühler Braunkohlenrevier. Von v. Dechen. . 413

II. Notizen.

1. Aus einem Briefe des Hrn. A. v. Strombeck an den Herausgeber, über den Dolomit im Fränkischen Jurakalk. 537
2. Aus einem Schreiben des Hrn. Burkart an den Hrn. Berghauptmann Grafen v. Beust. 540
3. Aus einem Schreiben des Hrn. Ober-Bergrath und Professor Nöggerath. 548
4. Ueber die Blei-Ausbeute in der Sierra de Gador. 549
5. Verhandlungen der geologischen Gesellschaft zu London. 550

in dieser Beziehung keinem andern an geognostischem Interesse nachsteht, und wir wünschen nur, dafs es uns gelingen möge, die Resultate unserer Untersuchungen, zu denen uns ein mehrjähriger Aufenthalt in jenen Gegenden mannigfaltige Gelegenheit darbot, sowohl im Einzelnen recht anschaulich zu machen, als auch durch dieselbe einen allgemeinen Ueberblick zu verschaffen.

Das Vorkommen von Porphyr ist aber nicht blos auf die Regionen des Rothliegenden beschränkt, sondern wir finden auch einzelne kleinere Massen in der Mitte des benachbarten Ur- und Uebergangs-Gebirges. Weil nun hier an manchen Punkten sehr interessante Lagerungs-Verhältnisse zu beobachten sind, so erlauben wir uns, die nachstehende Beschreibung, wenigstens im Allgemeinen, auf jene älteren Formationen auszudehnen. Auch schon für eine richtigere Beurtheilung der Trümmerbildungen des Rothliegenden, mufs es von grofser Wichtigkeit sein, diejenigen Massen genau zu kennen, aus deren partieller Zerstörung das aufs neue Verbundene hervorging, und deren ursprünglichen Erhebungen und Vertiefungen, auf die Ablagerungsart des Flötzgebirges von unverkennbarem Einflufs waren. Wo uns aber eine solche gröfsere Ausdehnung der Darstellung aus dem Bereich der von uns entworfenen Karte (Taf. I.) führte, auf welche wir bei unserer Darstellung Bezug nehmen, da werden wir auf die geognostische Karte des Herrn v. Raumer *) verweisen, welche wenigstens einen Ueberblick des Ganzen darbietet, wenn auch nicht zu läugnen ist, dafs sie im Einzelnen sehr vieler Berichtigungen bedarf.

---

*) Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz etc., geognostisch dargestellt durch Karl v. Raumer 1819.

Raben-Gebirge, welches aber mit dem eben so benannten Porphyrzuge, westlich von Schatzlar, nicht zu verwechseln ist. Der andere Gebirgsarm läuft in nordöstlicher Richtung über die Grenzbauden und dem Schmiedeberger Kamm nach Kupferberg, und endet sich daselbst in schroffen Felswänden, in dem spaltenähnlichen Thale des Bobers. Jenseits desselben steigt sogleich der Bleiberg wieder zu einer Höhe von 2223 Fufs empor, und sendet gegen Nordwesten einen Gebirgsarm aus, welcher die Gewässer des Bobers und der Katzbach von einander scheidet. Oestlich schliefst sich an ihn die nicht mehr über 1400 Fufs erhabene Umgegend von Bolkenhain und Hohenfriedeberg an. Schiefrige Gesteine der Urzeit bilden dieses Terrain, welches für den Zweck der vorliegenden Abhandlung besonders deshalb von Wichtigkeit ist, weil dadurch eine Lücke zwischen dem Riesengebirgs-Granit und demjenigen der schlesischen Niederung bei Striegau und Jauer ausgefüllt wird, und weil diese Verbindung das Gebiet der Trümmerbildungen in der zu beschreibenden Mulde gegen Norden vollständig schliefst.

2. Im Süden des untersuchten Bezirks finden wir, in der Grafschaft Glatz, einige Gebirgszüge, welche aber hier nicht selbstständig hervortreten, sondern uns zu den Gebirgen Oestreich-Schlesiens und Mährens hinaufführen, von denen sie als auslaufende Arme erscheinen. Dem Riesengebirge an Höhe und Schroffheit nachstehend, doch dasselbe an Ausdehnung beinahe übertreffend, läuft jene Kette von ihrem höchsten Punkte, dem Altvater oder mährischen Schneeberg (4505 Fufs) in nordwestlicher Richtung bis nach dem Jauersberge bei Reichenstein. Ein besonderer Höhenzug trennt sich von ihm am Glatzer Schneeberge (4384 Fufs), und erstreckt sich zwischen dem Laufe der Biele und Neisse bis in die Gegend von Glatz, wo er sich in dem weiten Thale

verliert, noch ehe sich beide Flüsse mit einander vereinigen.

Bei Reichenstein ändert sich mit der Gebirgsart (dem Glimmerschiefer) auch der Charakter des Aeufsern — vorher ein Gebirge mit ungleich höhern aber auf den Gipfeln abgerundet flachen Koppen, unter denen stets der lang gedehnte Hauptkamm dominirend auftritt. — Von dem nordwestlichen Abhange des Jauers-Berges an sieht man dagegen eine Menge kleiner, kaum 1800 bis 2200 Fufs hoher Koppen mit spitzen Gipfeln oder mit scharf bezeichneten Rücken, welche sich häufig durch tiefe Einschnitte von einander isoliren, und nur selten in einzelnen Kämmen von geringer Länge gruppirt erscheinen, wie etwa der Zug des Spitz- und Breiten-Berges zwischen Königshain, und der tief eingefurchten Schlucht, in welcher das Dorf Gierswalde liegt. Noch weniger Regelmäfsigkeit trifft man endlich bei Wartha, wo das groteske Felsenthal der Neisse sich zwischen unersteiglich schroffen Abhängen in vielen Biegungen hindurch windet, bis es sich bei Frankenberg in die Schlesische Ebene öffnet.

Erst jenseits dieses Einschnittes, der völlig den Charakter einer gewaltsamen Zerspaltung an sich trägt, versammeln sich die, immer nur wenig Grundfläche zeigenden Koppen des Grauwacken-Gebirges in einen Hauptkamm, welcher die rechts und links von ihm ausgehenden kleinen Gebirgsarme und die aus diesen hier und dort einzeln hervortretenden steilen Koppen beherrscht, und sich bei Silberberg an das Eulen-Gebirge anlehnt. Sehr scharf bezeichnet sind die letzten nordöstlichen Abhänge dieses ganzen Höhenzuges (welcher von dem Spitz- und Breitenberg an gewöhnlich das Schlesisch-Glatzer Gebirge genannt wird) an der Grenze mit der Ebene. Aber südwestlich finden wir zu beiden Seiten des Neisse-Thales noch eine Menge kleiner und grö-

berer Anhöhen, die in Gestalt und Gruppirung eben so mannigfaltig sind, als die sie bildenden Gesteine. Fast ringsum von Massen des Flötzgebirges umgeben, liegt, zwischen Volpersdorf und Eckersdorf bei Neurode, eine isolirte Masse von Gabbro, in mehreren theils einzelnen, theils in kleinen Kämmen vereinten Koppen.

3. Das Eulen-Gebirge, dessen Masse ein höchst einförmiger fast schichtungsloser Gneus ist, steigt bei Silberberg steil über die vorbeschriebenen Berge der Uebergangs-Formation empor, erreicht hier sogleich an der grofsen Strohhaube eine Höhe von 2238 Fufs, und zieht nun in Gestalt eines langen breiten Kammes, aus dem sich nur wenige Koppen sanft hervorheben, bis nach der Hohen Eule (3036 Fufs) fort. Hier verliert es wieder plötzlich mehr als 800 Fufs von seiner Höhe und zerfällt in mehrere Kämme, die ihr hohes und steiles Ansehen nur den bedeutenden Einschnitten der Längen- und Querthäler verdanken. Unter den letzteren verdient das romantische Schlesische Thal, zwischen dessen 200 Fufs hohen Felsenwänden das Wasser der Weistritz der Ebene zufällt, einer besondern Erwähnung.

Der Fufs des Gebirges in der Frankensteiner und Reichenbacher Niederung ist scharf bezeichnet durch einen von Silberberg über Weigelsdorf, Ober-Langen-Bielau, Ober-Peterswalde nach Ober-Weistritz, Burkersdorf, in die Gegend von Schweidnitz und Freiburg fortlaufenden, in seinen letzten Abfällen noch 200—300 Fufs hohen und meist ziemlich steilen Bergrand, welcher, zerschnitten durch die unzählige Menge der Querthäler, von der Ebene her das Ansehn einer langen Reihe kleiner Koppen zeigt. Bei weitem kürzer ist der Abfall des Eulen-Gebirges auf der Glätzischen Seite, aber er ist natürlich um desto steiler.

Einzelne Berge scheinen gleichsam der Hauptmasse entrückt zu sein. So die Falkenlehne bei Falkenberg, der

Spitzberg bei Wüste-Waltersdorf, der Leerberg bei Hausdorf, die Eisenkoppe bei Ober-Volpersdorf u. a. m., welche sich durch tiefe Einschnitte von dem Hauptkamm isoliren. Auf dem nordwestlichen Abfalle zeigt nur der Böhmsberg bei Ober-Bielau ein eben solches einzelnes Hervortreten.

4. In der westlichen Hälfte der Grafschaft Glatz erhebt sich das Urgebirge an der Hohen-Mense, südlich von Reinertz, zu seiner gröfsten Höhe von 3268 Fufs. Von hier gegen Norden fällt dasselbe rasch und steil ab, und nur der sanfte Kegel des Ratschen-Berges zeigt noch 2388 Fufs Erhebung. Merkwürdig ist das hohe sumpfige Plateau der sogenannten Seefelder auf der Flufsscheide zwischen der Oder und der Elbe (2414 Fufs über der Meeresfläche). Es lassen sich von hier aus in südlicher Richtung zwei ansehnliche Höhenzüge verfolgen, zwischen denen sich das, besonders anfangs ungewöhnlich flache und weite Thal der Erlitz herabzieht. Der östlichere läuft unter dem Namen des Habelschwerter Gebirges bis in die Gegend von Mittelwalde fort, und bildet hier die Flufsscheide zwischen den oben benannten Strömen. Eine seiner ausgezeichnetsten Erhebungen ist der Heidelberg westlich von Habelschwerdt.

Der andere westliche Gebirgszug heifst zunächst an der Hohen Mense der Böhmische Kamm. Er erstreckt sich dann weiter südlich bis nach Rokelnitz und Senftenberg, und verliert sich sowohl hier, als in seinen vielen südwestlich auslaufenden Armen, in der Böhmischen Ebene.

Schon in der äufseren Form, aber noch mehr in den sie bildenden Gesteinen, gleichen diese Höhenzüge ganz denen des Schneeberg-Gebirges, und die Meinung des Herrn v. Raumer *), dafs beide ursprünglich mit ein-

*) Gebirge Niederschlesiens etc. Seite 54.

ander verbunden gewesen sein mögen, hat sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich. Wir werden weiter unten Veranlassung haben, noch einmal hierauf zurückzukommen.

Der Glimmerschiefer und Granit zwischen Gieshübel und Nachod erheben sich in einzelnen, theilweise auch zu lang gedehnten Zügen verbundenen Koppen, kaum zu der Höhe des Ratschen-Berges. Ein Zusammenhang dieser Massen mit denen auf der andern Seite der muldenförmigen Bucht des Rothliegenden verbreiteten, ist zwar nicht durch Beobachtungen aufgefunden, jedoch wohl zu muthmafsen.

5. Wenn wir uns einmal, bei Betrachtung des untersuchten Flötzgebirges, die in dessen Gebiete liegenden Porphyrmassen, ja auch die steilen Erhebungen des Quadersandsteins, hinweg denken; so stellt sich uns das ganze Terrain als eine 1000 — 1800 Fufs hohe Ebene dar, in welcher fast nur die Einschneidungen der Flüsse und Bäche eine wellenförmig fortlaufende Oberfläche hervorbrachten. Dieses Plateau erscheint als Thal in der südlichen Hälfte der Grafschaft. Dann erhebt es sich, nachgerade an Breite zunehmend, in nordwestlicher Richtung und lehnt sich sanft an die letzten steilen Abhänge des Riesengebirges bei Landshut und Schatzlar. Von der schlesischen Niederung trennen es die bereits erwähnten Berge der Ur- und Uebergangs-Formation, welche an ihrem nordöstlichen Fufse scharf gegen diese abschneiden. Sehr sanft ist die Abdachung in das Königreich Böhmen hinein. Im Norden versammelt die 2294 Fufs hohe Porphyrmasse des Sattelwaldes mehrere an Höhe ihr nachstehenden Berge der Grauwacken-Bildung um sich her, die sich in einem, aus vielen Koppen gebildeten Kamme, an den Bleiberg bei Kupferberg anschliefsen.

Aber eine solche Einförmigkeit sollte in jenen Gegenden nicht herrschen. Porphyr und Quadersandstein streben, beide gleich stark, aber jedes auf eine andere

eigenthümliche Art, das Terrain mannigfaltig zu machen, und ihren Erhebungen verdankt dasselbe den gröfsten Theil seiner oft gepriesenen Schönheiten.

Schroff steigt das Raben-Gebirge aus dem Albendorfer, Potschdorfer und Bönsdorfer Thale in die Höhe, auf der Böhmischen Seite sich auf einmal erhebend, dagegen ziemlich sanft in das Schömberger Thal sich neigend, dabei ausgezeichnet durch schmale und tiefe Thäler und Schluchten. Ein einfacher Porphyrstock, beherrscht von dem 2696 Fufs hohen Spitzberge bei Berggraben. Mit abnehmender Höhe und Breite, und mannigfaltiger zerrissen, aber stets mit steilen Abhängen auf der Westseite, verfolgt man diesen Zug bis nach Reichhennersdorf, und dann als einen einzelnen Kamm bis in die Gegend von Landshut, wo die Porphyr-Formation durch das Zieder-Thal zerrissen erscheint, sich aber jenseits desselben sogleich wieder zu der Höhe des Buch- und Mummel-Berges (1800 Fufs) erhebt, und mit einer scharfen Wendung gegen Südwesten über Forst nach Conradswalde fortsetzt. Von hier an wird das bildende Gestein, und mit diesem das äufsere Ansehn des Gebirges, mannigfaltiger. Hohe Kegel, wie die des Hochwaldes und Hochberges, entfernt und isolirt von der Hauptmasse, und in dieser tiefe Einschnitte, schroffe Spitzberge, mit gröfseren und kleineren Grundflächen, lange und mitunter höchst schmale Kämme von oft fast unersteiglicher Steilheit — zeichnen das Terrain zwischen Gottesberg, Waldenburg, Charlottenbrunn und Friedland aus.

Von dem Reichmacher Berge bei Friedland läuft eine Kette von Anhöhen bis nach der Grafschaft hinein fort, aber nicht überall finden wir die gröfste Höhe des Porphyrs auf diesem Hauptkamme, der die Grenze zwischen Schlesien und Böhmen, und weiter hin zwischen Böhmen und Glatz bezeichnet, sondern wir sehen hie und da aus seinen Abhängen noch höhere Berge emporstei-

gen. Bevor aber diese grofse Masse des Niederschlesischen Porphyrs gegen Südwesten ihre Endschaft erreicht, nehmen ihre Höhe und Breite bedeutend ab, so dafs dies Verhalten einem allmäligen Auskeilen ähnelt, welches jedoch hier nicht so scharf bezeichnet ist, als an dem südlichen Ende des Raben-Gebirges, wo der Porphyr bei Albendorf zuletzt nur noch in einer schmalen Felsenreihe zu Tage liegt. Mit dieser hört dort jede weitere Verbreitung desselben gänzlich auf. Nicht so in der Grafschaft Glatz, denn hier kommen sowohl rechts als links von dem Hauptzuge, als auch in dessen Verlängerung, noch eine Menge isolirter Porphyrparthien vor, unter denen wir hier vorzugsweise nur des Fichtigs und der Berge bei Tuntschendorf, Walditz und Zaughals und des Finkenhübels erwähnen.

Eine gröfsere dieser einzelnen Massen des Porphyr-Gebildes lagert südlich Schatzlar. Sie wird durch das von Brettgrund nach Gabersdorf herablaufende Thal in zwei ziemlich gleiche Hälften getheilt, und erhebt sich, zu beiden Seiten desselben, zu einigen kleinen Höhenzügen, in denen man eine Mehrzahl einzelner nicht besonders hoher Koppen aneinander gereiht findet.

In der Gegend von Neurode, wo sich das Flötzgebirge auf mehreren Seiten den älteren Massen nähert, und aus ihm sich insularisch die Anhöhen des Gabbro erheben, wird die Oberfläche desselben unebner, und es steigt auch höher als sonst empor. Häufig sieht man hier an den aus rothem Sandstein bestehenden Bergen Formen, denen offenbar die Schichtung zum Grunde liegt, nämlich hohe Kämme mit steilen, von Schichtenköpfen gebildeten Rändern, und mit sanftem Abfall nach der Richtung des Einschiefsens der Bänke. So z. B. der Anna-, Allerheiligen und Wolfs-Berg. Dieselbe Erscheinung läfst sich auch recht ausgezeichnet am Johannesberg bei Teichwasser im Böhmischen etc. beobachten.

Auch bei Levin und Reinertz, und eben so an den Abhängen des Riesengebirges, scheint die Nähe des Urgebirges den angrenzenden Flötzmassen einen etwas steileren Charakter gegeben zu haben, denn schon der weit stärkere Fall der Gewässer vermogte hier viel tiefere Thal-Einschnitte hervorzubringen.

6. Im auffallenden Contrast gegen alles andere Gebirge, streben die Massen des Quadersandsteins aus der Umgebung hervor. Abgesehen von der Unterbrechung durch das Traut-Liebersdorfer Thal, ist die ganze nordöstliche Grenze dieses Gebildes, von Grüssau bis Wünschelburg, ein fast in gleicher Höhe fortlaufender Kamm von seltener Schroffheit. Auf seiner nördlichsten Endspitze, auf welcher die St. Anna-Kapelle bei Grüssau liegt, finden wir denselben schon 1700 Fufs erhaben, welche Höhe er jenseits des oben genannten etwa 300 Fufs tief eingeschnittenen Thales nicht nur sogleich wieder erreicht, sondern er steigt nachgerade in der Gegend von Wünschelburg bis zu 2235 Fufs empor. Hier bekränzen ihn auf einige Meilen weit kühne Reihen unersteiglicher Felsen, deren blendendes Weifs das Auge um so angenehmer überrascht, als es einen auffallenden Gegensatz gegen das dunkle Grün der hohen Schwarzwälder bildet. Ueberhaupt ist das weite und lange Braunauer Thal eines der schönsten im untersuchten Bezirk, denn dasselbe bietet die freiesten Ansichten von den in ihren äufseren Gestalten so verschiedenen Erhebungen des Quadersandsteins und des Porphyrs dar, und zwischen beiden liegen die wellenförmigen Hügel des rothen Sandsteins als Träger einer üppigen Vegetation.

Von der Höhe bei Wünschelburg fällt das Gebirge gegen Südwesten hin allmälig ab, und stürzt sich zuletzt beinahe senkrecht 4—500 Fufs in das romantische Thal der Weistritz im sogenannten Höllengrunde unterhalb Rückertz. Jenseits desselben steigt zwar der Quadersand-

stein wieder empor, und dringt weiter südlich, bei Nesselgrund und Voigtsdorf, bis auf den Kamm des Habelschwerdter Gebirges hinauf; allein seine Erhebungen erscheinen nicht mehr selbstständig, sondern werden von den höheren des Glimmerschiefers beherrscht. Noch untergeordneter aber ist das Vorkommen dieser Formation in ihrer weiteren Verbreitung gegen Süden, denn sie erfüllt von Wilmsdorf und Schwedelsdorf an und in dem weiten Neisse-Thale bis Habelschwerdt und Mittelwalde hinauf, nur eine breite und tiefe Mulde, ohne dafs irgendwo ein Hervortreten beträchtlicher Anhöhen statt fände.

Die westliche und südwestliche Grenze des Quadersandsteins mit dem Rothliegenden ist gröfstentheils minder hoch und mehr zerschnitten, als die beschriebenen nordöstlichen. Am ausgezeichnetsten sind die Felsenreihen bei Bärtelsdorf bis in die Gegend von Kwalisch und Wernsdorf und dann wieder bei Strauseney. Zwischen beiden Rändern finden wir eine ziemlich sanfte muldenförmige Vertiefung, deren vereintes Gewässer den niedrigern südwestlichen Damm gewaltsam durchbrach.

Sehr überraschend ist es, nach mühevollem Ersteigen der Felsen bei Leierdorf ohnweit Wünschelburg auf einer Höhe von mehr als 2200 Fufs, auf einmal ein ausgedehntes Plateau vor sich zu sehen, auf dem sich das Dorf Carlsberg in einzelnen Häusern fort erstreckt; aber mit noch gröfserer Ueberraschung erblickt man auf demselben den stark abgestutzten Felsenkegel der Heuscheune (2800 Fufs) und den gleich hohen Kamm des Spiegelberges, welche alle Erhebungen des Rothliegenden und sogar die des Porphyrs unter sich lassen. Diese öde Gebirgsfläche, wo die Vegetation, fast noch weniger durch die hohe Lage, als durch die Unfruchtbarkeit des Bodens und Gesteines, nur geringe Productionskräfte äufsert, zeigt gegen Reinertz und Rückertz hin eine ziemlich

sanfte Abdachung, und nur hie und da treten einzelne mit Felsen besetzte Ränder daraus hervor.

Nirgends bildet, weder in der Gegend von Lewin und Cudowa im Glätzischen, noch in dem benachbarten Böhmen, das Quadersandstein-Gebilde wieder so schroffe Gebirgszüge, als die beschriebenen. Nur bei Pausnitz, unterhalb Trautenau, scheint die Wirkung der drei hier zusammenfliefsenden Gewässer die Felsen der sogenannten Ziegensteine hervorgebracht zu haben.

7. Der gröfste Flufs in der zu beschreibenden Gegend ist die Neisse, welche bei Neissbach an dem Gehänge des Glätzer Schneeberges auf einer Höhe von 2626 Fufs entspringt. Sie durchströmt das 1 bis 1½ Meile breite Habelschwerdter Thal mit einem 30—50 Fufs tief eingegrabenen Bette, wendet sich bei Grafenort nördlich, und hat am Rothen Berge, ihm einen Theil seiner Masse entreifsend, ein sehr schönes Querprofil entblöfst. Hier tritt der Flufs in das Gebiet des Uebergangs-Gebirges, läuft durch das spaltenähnliche Thal der beiden Glätzer Festungen, und zwischen Felsen und steilen Koppen bei Morischau und Wartha sich hindurch windend, erreicht er bei Frankenberg die schlesische Ebene, in welcher er mit raschem Lauf der Oder zuströmt.

Die bedeutendsten Gewässer, welche die Neisse in der Grafschaft aufnimmt, sind folgende: Die Biele, auch schwarze Biele genannt, entspringend oberhalb Wilhelmsthal, durchläuft das enge Thal von Landek, Ullersdorf etc. und fällt bei Piltsch in die Neisse. Von Westen her verbindet sich mit dieser zuerst die Habelschwerdter und dann die Reinertzer Weistritz. Die letztere verdankt dem wasserreichen Plateau der Seefelder ihren Ursprung, eilt, umgeben von hohen Felsenwänden, dem Reinertzer Bade und von hier den Rükertzer Höllengründen zu, hinter welchen ihre Ufer weiter auseinander treten und keine ansehnliche Höhe erreichen.

Die gröfste Wassermenge erhält die Neisse besonders bei den periodischen Ergiefsungen aus dem bedeutenden Flufsgebiete der Steine. Diese entspringt unfern Waldenburg am Fufse des Schwarzen Berges im sogenannten Elbbrunnen, durchfliefst in einem engen Thale das Porphyr-Gebirge, schneidet in die flachen Erhebungen der Braunauer Gegend 30 bis 40 Fufs tief ein, und fällt, von meist nicht sehr hohen Ufern begleitet, dem Dorfe Steinwitz zu, wo sich ihr Wasser mit dem der Neisse vereinigt.

8. Im Norden finden wir einen Theil des untersuchten Bezirks gegen das Flufsbette des Bobers hin abgedacht. Dieser entquillt dem Fufse des Rehhornberges unweit Schatzlar, schlängelt sich als ein kleiner Bach durch das flache und sumpfige Terrain, auf welchem das Dorf Bober liegt, und nimmt im weitern Laufe links einige, den mitunter spaltenähnlichen Querthälern entlaufende Gewässer auf. Sein Thal erscheint gewöhnlich weit, und nur hie und da wird es durch einzelne steile Ufer beengt, wie z. B. bei den obersten Häusern von Buchwald, bei Johnsdorf etc. Bei Kupferberg, wo der Flufs sich scharf nach Westen wendet, werden die Thalabhänge ausgezeichnet schroff, und verrathen ein gewaltsames Ereignifs, welches dem Bober das grofse kesselförmige Hirschberger Thal öffnete, welchem er sich, nach Aufnahme der Lomnitz, des Zackens und der Kemnitz, mühsam wieder bei Lähn entwindet. Im Bereich der Karte nimmt derselbe bei Wernersdorf die Lässigbach auf, die in dem weiten Thale von Fellhammer, Schwartzwalde und Hartmannsdorf fliefst, und nur an einigen Stellen von steilen Rändern begleitet wird. Auch schon bei Landshut bereichert sich der Bober mit dem Gewässer, welches sich in der ebenen Gegend von Schömberg und Grüssau sammelt, und in der Nähe von Landshut nach dem Dorfe Zieder seinen Namen führt.

Die bei Liebersdorf, Weisstein und oberhalb W denburg entspringenden Bäche: das Adelsbacher Wa die Salzbach und die Pulsnitz, sind besonders durch steilen und engen Thäler ausgezeichnet, durch we der erwähnte nordöstliche Gebirgsrand — dessen schnitt gegen die schlesische Ebene — unterbrochen scheint. Der merkwürdigste unter diesen Gründen der Fürstensteiner, wo unersteiglich schroffe, bis zu Fuſs hohe Felsen auf beiden Seiten den Lauf der u deutenden Pulsnitz begleiten, in deren Wasser man v vergeblich die Ursache eines solchen Einschnittes chen mögte.

Am Fuſs des Brunnenberges bei Ober-Wüste-Gi dorf sprudelt unter einem Felsen, in dem sogenan Rumpelbrunnen, die Weistritz mit einer solchen Ge hervor, daſs ihr Wasser auf nicht mehr als 100 Sc Entfernung schon eine Mühle in Bewegung zu se vermag. Dann durchläuft dieselbe das weite Giersd Thal, bereichert sich schnell durch mehrere Bäche, du eilt in kleinen Fällen das romantische Schlesier T tritt bei Polnisch Weistritz in die Schlesische Nieder und strömt unter dem Namen des Schweidnitzer Was über Kant der Oder zu.

9. Von denen sich in der Elbe vereinenden wässern Böhmens, sind hier die Aupa und die Metau erwähnen. Die erstere verdankt dem wilden Aup Grunde, in den sich die hohe Masse der Riesenko auf einmal fast 2000 Fuſs abstürzt, ihren Ursprung. Na dem sie das Gebiet des Urgebirges verlassen, sehen sie freier und mit vermindertem Fall das Trauten Thal durchlaufen, um sich jedoch bald wieder in ei 60—100 Fuſs tief eingegrabenen steilen Bette bei Pa nitz und Eipel zu verbergen. Aus dieser langen E tritt dieselbe erst in der Nähe von Skalitz wieder h vor, und eilt in südwestlicher Richtung der Elbe zu.

Das Flufsgebiet der Metau stellt anfangs die oben
eichnete muldenförmige Vertiefung in der Mitte des
adersandstein-Gebildes vor, deren südwestlicher Rand
urch zerschnitten wird. Hernach fliefst sie, umgeben
1—200 Fufs über ihrem Spiegel erhabenen Bergen,
in die Gegend von Nachod und Neustadt, und sich
hier in Südwesten drehend bis in die Elbe bei Ja-
irz.

Zum Schlusse verfolgen wir hier einmal die Flufs-
eide zwischen Oder und Elbe durch die untersuchten
enden. Dieselbe steigt von dem Habelschwerdter
irge nach der hohen Mense herauf, läuft von da auf
m Gebirgsarme nach dem Hummel- und Ratschen-
ge bei Reinertz, verläfst weiterhin endlich das Gebiet
Glimmerschiefers ganz, um sich allmälig zu dem ho-
Plateau, auf dem die Heuscheuer liegt, zu erheben.
hier aus wird sie sehr scharf durch den langen Fel-
kamm des Quadersandsteins bezeichnet, von welchem
auf einmal bei Raspenau nach der westlichen Grenze
ser Formation hinüber springt, dort aber bald von der
len Höhe herabsetzt, um nachher, wenn sie sich den
hen Erhebungen des Rothliegenden wieder entzogen,
n Rabengebirge hinaufzusteigen. Dies verläfst sie am
tschenberge, schlängelt sich dann weiter hin auf nie-
gen Anhöhen fort, bis sie, zwischen Schatzlar und der
erquelle, endlich den Fufs des Riesengebirges er-
ht, und von hier aus durch einen Seitenarm desselben
der majestätischen Schneekoppe hinaufgeführt wird.

10. Das Mangelhafte einer Beschreibung der äufse-
Form eines Gebirges wohl einsehend, bedauern wir
, dafs wir von dem untersuchten Bezirk keine voll-
ndige Terrain-Zeichnung liefern konnten, denn durch
würde der Ueberblick des Ganzen viel gewonnen ha-
. Von dem Preufsischen Theile ist eine ziemlich ge-
ue, in der Schienert'schen Manier gezeichnete topo-

graphische Karte vorhanden; auch haben wir im Jahre 1821 in Gemeinschaft mit Herrn Herzog, bei Verfolgung der Steinkohlen-Flötz-Züge von Schatzlar bis nach der Grafschaft Glatz, eine Oberflächen-Darstellung dieser Gegend entworfen. Dagegen fehlt uns die Aufnahme desjenigen Terrains, welches die Bildung des Quadersandsteins in Böhmen einnimmt, und dies nöthigte uns, auf die Bergzeichnung ganz Verzicht zu leisten.

Diesem Mangel aber einigermafsen abzuhelfen, und um wenigstens im Allgemeinen darzustellen, welches Niveau die verschiedenen Formationen des bereisten Terrains behaupten, und welches Gefälle dessen Haupt-Gewässer haben, fügen wir der vorliegenden Abhandlung zum Schlusse ein Verzeichnifs barometrisch gemessener Höhen bei, geordnet nach denen sie construirenden Massen und gröfstentheils entlehnt aus dem Werke: Höhen über der Meeresfläche im Preufsischen Staate, Glatz 1820. *)

I. Urgebirge.

11. Es umgeben, wie wir schon bemerkt haben, den untersuchten Bezirk drei mächtige Urgebirgsmassen. Im Norden der Granit des Riesengebirges, zunächst eingeschlossen von schiefrigen Gesteinen der Urzeit; im Süden der Gneus und Glimmerschiefer des Altvater-Gebirges, und zwischen ihnen der, beiden an Höhe nachste-

*) Dies Werk ist eigentlich durch den General v. Lindener verfafst, und wurde von ihm mit vieljährigem Fleifs zusammen getragen. Es ist leider mit vielen Druckfehlern in das Publikum gekommen, doch ward uns durch Vergleichung mit dem erhaltenen Manuscript die erwünschte Gelegenheit, dieselben zu corrigiren, so dafs die hier aufgeführten Höhen, wenigstens in dieser Hinsicht, nicht unrichtig angegeben sind. Auch theilte uns der General v. Lindener einige Verzeichnisse von Höhen im Königreich Böhmen mit, von denen mehrere mit aufgenommen worden sind.

le Zug der Hohen Eule. Es sind drei wesentlich schiedene Gebilde, unter denen keines von dem an- n abgeleitet, keines dem andern untergeordnet wer- n kann, und wir halten es daher für zweckmäfsig, das, s die Natur durch scharf gezogene Grenzen trennte, nd was, so weit unsere Kenntnifs reicht, einen völlig elbstständigen Charakter zeigt, auch in der nachfolgen- den Darstellung für sich zu betrachten. Jedes derselben bietet eine Reihe von Erscheinungen dar, die nur ihm ausschliefslich angehören, und vergebens sucht man dort, wo das eine dem andern sich nähert, nach Beobachtungs- punkten, die über das gegenseitige Lagerungs-Verhältnifs entscheiden könnten. Im Gebirge liegen zwischen ihnen die grofsen Massen jüngerer Productionen; an dessen nordöstlichem Fufse aber vermindert sich, mit dem Ab- fall des Niveaus, die Zahl der aufzufindenden Entblö- fsungen, und in der lang gedehnten Niederung zwischen Striegau und Frankenstein bis Patschkau etc., wo die drei Urgebirgsmassen wahrscheinlich mit einander grenzen, tritt nur noch hie und da einmal anstehendes Gestein unter der mächtigen Decke des aufgeschwemmten Lan- des hervor.

1. Das Riesengebirge mit besonderer Berücksichtigung seiner Ostseite.

12. Der Granit des Riesengebirges, diese so aus- gezeichnet einförmige, ungeschichtete Masse, in welcher nur der Wechsel zwischen dem grofs- bis feinkörnigen Nebeneinanderliegen der Bestandtheile, und hie und da ein Vorkommen zufälliger Gemengtheile, einige Mannig- faltigkeit hervorbringt *), verläuft sich gegen Norden all-

*) Ueber diesen Granit, dessen specielle Beschreibung uns au- fser den Grenzen dieser Abhandlung zu liegen scheint, ver- weisen wir hier auf: v. Buch Beobachtungen auf Reisen

mälig in die schiefrigen Gesteine der Urzeit. Oft treten hier zwischen ausgezeichnetem Gneuse noch wieder körnige Gemenge als wahrer Granit hervor, und häufig findet man unter beiden Massen, theils ein mannigfaltiges Wechsellagern, theils ein Verfliefsen der einen in die andere. Auch verdient der gänzliche Mangel an untergeordneten Kalklagern als sehr charakteristisch angeführt zu werden. Es ist die Bildung, welche Herr v. Humboldt zwischen dem Granit und Gneus, unter dem Namen Granit-Gneus, in die Glieder des Urgebirges einschaltet, und die Herr v. Raumer mit dem Ausdrucke Gneus-Granit *) bezeichnet. Ihre Ausdehnung an Länge und Breite scheint mit derjenigen des reinen Granites zu wetteifern, bis sie an ihrem nördlichsten Rande von Urschiefern bedeckt wird, die hier nur als ein schmales Band noch aus den jüngern Gebirgsmassen und aus dem aufgeschwemmten Lande der schlesischen Niederung hervortreten, dagegen südwestlich bis nach Kupferberg etc. heraufdringen, und durch ihr Anschliefsen an den Central-Granit, jene im Westen so mächtige Zwischenbildung völlig abschneiden. Aber auch schon mitten im Bereiche des Granit-Gneuses, und zwar merkwürdigerweise unweit dessen Grenze mit dem Central-Granit, liegt ein mehr als Meilen langer Zug von Glimmerschiefer zwischen (Böhmisch) Friedland und Hirschberg, ausgezeichnet durch den Zinngehalt einzelner, von den übrigen sonst nicht wesentlich verschiedener Schichten. Es ist kein Grund vorhanden, dieses ganze Vorkommen für etwas anders als ein dem Granit-Gneuse untergeordnetes Lager anzusehen **).

---

durch Deutschland und Italien, 1ster Band Seite 13. etc. — Schultze, in Leonh. Taschenbuch, Jahrgang 1811. Seite 61. etc. — v. Raumer Gebirge Niederschlesiens, Seite 2. etc.

*) A. a. Ort Seite 8.

**) A. a. Ort S. 18.

Nicht so verhält sich der südliche Abhang des Rie-
engebirges, denn wenn gegen Norden dessen Fufs dem
Hauptkamme auffallend nahe tritt, so finden wir dagegen
hier denselben in mehr als doppelter Entfernung, und
wenn dort die flasrigen und schiefrigen Gesteine fast nir-
gends bedeutende Erhebungen zeigen, so steigen hier die-
selben bis zu den höchsten Punkten hinauf. Vergebens
sucht man auch am südlichen Granitrande jenen nördlich
so ausgezeichneten Granit-Gneus, und nur auf der Höhe
des von der Schneekoppe nach Kupferberg auslaufenden
Gebirgsarmes treten analoge Gesteine hervor, aber sie
nehmen nur eine sehr geringe Breite ein, und erscheinen
weniger als eine selbstständige Formation, sondern viel-
mehr nur als ein partieller und localer Uebergang, ein
Verfliefsen des Granites in die Bildung der Urschiefer.

13. Gneusartiger Glimmerschiefer. Ein
Glimmerschiefer mit Einmengung von Feldspath, theils
in wellenförmigen Flasern, theils in feinen bis kleinen
Körnern, bildet die zunächst an den Hauptkamm sich
anlehnenden Erhöhungen, und steigt aus dem Aupen-
grunde sogar bis zu dem Scheitel der Riesenkoppe hinauf.

An der westlichen und südwestlichen Grenze des
Granites, wo dieser selbst schon bedeutend an Höhe ver-
liert, liegt auf ihm vorherrschend ein frischer Thon-
schiefer, mit einem grofsen Reichthum an weifsen
krystallinisch körnigen Kalkstein in mächtigen La-
gern. Aber gegen das Iser-Thal hin, so wie zwischen
diesem und dem tief eingeschnittenen Aupengrunde, wal-
tet characteristischer Glimmerschiefer vor. Nur sel-
ten und ganz untergeordnet sieht man hier Thonschie-
fer; am ausgezeichnetsten fanden wir ihn auf dem Kes-
selkamm unweit Rochlitz, dünn und wellenförmig schie-
rig, auf den Schieferflächen stark schimmernd, und oft
mit einem kenntlichen Hervortreten von Glimmer, durch
dessen Deutlicherwerden das Gestein in Glimmer-

schiefer übergeht. Nicht selten sind darin Flasern von weifsem Quarz, und wo diese in die Hauptmasse verfliefsen, erhält sie ein dichtes mattes Ansehn, und ihre gröfsere Härte bezeichnet alsdann den vollkommenen Uebergang in einen dunkelgrauen Kieselschiefer.

Mächtige Lager von Urkalk sind in der bezeichneten Gegend sehr häufig, und ihre Frequenz ist gewifs noch weit gröfser, als die bisher bekannte *). Zuweilen kommen darin edler Serpentin und Tremolit vor.

Wir können nicht umhin, hier noch einer Erscheinung zu erwähnen, welche Herr v. Raumer übersehen hat, die aber nichts destoweniger für die Beurtheilung der Schichtenfolge des Urschiefer-Gebirges von Wichtigkeit ist. Wenn man in den sämmtlichern Thälern, welche rechtwinklich gegen den Hauptzug dem Riesengebirge entströmen, und auf allen ihm zunächst liegenden Erhebungen, ein gleichförmiges Abfallen der Schichten nach Richtung der Auflagerungsfläche beobachtet: so mufs es sehr befremdend sein, in der Gegend von Hohenelbe, theils in dem Elbthale, theils am Gehänge des Heidelberges, den dortigen Gneusartigen Glimmerschiefer sich unter 50—60 Grad gegen Norden und Nordosten einsenken zu sehen, und so bedeckt ihn oberhalb der genannten Stadt, in der Nähe der hölzernen Brücke, der rothe Sandstein **) mit südlichem Fallen. Es würde gezwungen erscheinen, diese anomale Schichtung durch Annahme eines etwa südlich liegenden, und nur vom Rothliegenden verhüllten Vorkommens einer Koppe älteren Gebirges (Central-Granits) erklären zu wollen. Sehr wahrscheinlich ist sie nur das Product einer gewaltsamen Verrückung, welche das Schiefergebirge hier nach seiner Entstehung erlitten hat.

*) v. Raumer u. a. a. Ort Seite 29—30.

**) Auf der Karte des Herrn v. Raumer ist diese Grenze irrigerweise weiter südlich durchgezogen.

Zugleich führen wir an, dafs wir zwischen Pilnikau und Ketzelsdorf einen grünlich grauen Glimmerschiefer fanden, der sich hier, rings umgeben von rothem Sandstein, in Gestalt einer flachen Koppe daraus hervorhebt, und noch merkwürdiger ist das Vorkommen eines Glimmerschiefer ähnlichen Gneuses westlich von Jaromirz und der Elbe, in der Gegend von Königshof am Berge Switschin, der in der Umgebung der höchste, und ebenfalls von Flötzgebirgs-Massen eingefafst ist *). Das sind Urgebirgsstücke, welche 2 und 4 Meilen weit entfernt von dem Fufse des Riesengebirges, diesem gleichsam entrückt zu sein scheinen, und auf gewaltsame Zerstörungen der festen Massen hindeuten, von denen weiter unten ausführlicher die Rede sein wird. Ihr Einflufs auf die Ablagerung des Rothliegenden ergiebt sich aus der an mehreren Punkten gemachten Beobachtung, dafs dessen Schichten gleichförmig von ihnen fallen, d. h. sie sattelförmig bedecken.

14. Den Gebirgsarm von der Schneekoppe bis Schatzlar bildet vorwaltend ein quarzreicher grünlich grauer Glimmerschiefer. An dem Schlofsberge, welcher mit schroffem Abhange über die genannte Stadt emporsteigt, zeigt derselbe eine dunkel lauchgrüne Farbe und einen zwar wenig, aber fettartig glänzenden Bruch, deutend auf einen versteckten Gehalt von Hornblende. Aufser den gewöhnlichen Adern von weifsem und grauem Quarz, kommen hier auch eben dergleichen von schneeweifsem blättrigem Kalkstein vor. Die bald schwächeren, bald stärkeren, gröfstentheils wellenförmig gebogenen Bänke, stehen seiger mit einem Streichen in St. 3—4.

*) Dies interessante Vorkommen entdeckte mein hochverehrter Lehrer, der Herr Professor Weifs, auf einer Reise durch Böhmen im Jahre 1825, und theilte mir dasselbe in einem Schreiben vom 13. November d. J. mit.

v. Carnall.

Ausgezeichneter Glimmerschiefer tritt an dem Nordostende der Stadt in verschiedener Färbung unter dem Rothliegenden hervor.

Von Schatzlar gegen Norden verliert der Glimmerschiefer nachgerade mehr als die Hälfte seiner Breite, und geht in der Gegend des Schmiedeberger Passes vollkommen in Hornblendeschiefer über. Mit bald mehr, bald weniger kenntlicher schiefriger Textur erstreckt sich derselbe bis nach Kupferberg und Rudelstadt, und erreicht seine gröfste Höhe auf dem zwischen Hornblendeschiefer und Granit-Gneus getheilten Ochsenkopfe bei Neuwaltersdorf. Er enthält bei Rothenzechau mehrere Lager von weifsem körnigem Kalkstein *), wobei es bemerkenswerth ist, dafs er in deren Berührung fast ganz in Glimmerschiefer übergeht **).

Bei Ober-Rohnau enthält das Gestein einen unermefslichen Reichthum kleiner meist abgerundeter Schwefelkies-Krystalle, die auf dem dortigen Vitriolwerk verarbeitet werden, allein es ist kein ausgezeichneter Hornblendeschiefer mehr, sondern ein fast vollkommener Uebergang desselben in einen apfelgrünen Talkschiefer ***).

Eine Schilderung der Art und Weise der Erzführung des Hornblendeschiefers in der Gegend von Kupferberg und Rudelstadt würde uns für den Zweck der vorliegenden Abhandlung zu weit führen, und wir bemerken daher hier nur, dafs uns das gangartige mannigfaltige Zersprungensein des dortigen Gebirges, an einer Stelle, wo ohnehin das Felsenthal des Bobers auf gewaltsame Zerreifsung und Erschütterung hindeutet, kei-

*) Dolomit. D. Herausg.

**) Herr v. Buch a. a. O. Seite 44. u. f., wo auch der Einschlufs von edlem Serpentin und Asbest bei diesem Kalkstein angeführt ist.

***) Schultze, in Leonh. Taschenb. a. a. O. Seite 70.

neswegeſ nur zufällig zu ſein ſcheint, ſondern wir glauben darin den Erfolg von Wirkungen des Innern zu finden, welche mit anderen gröſseren Zerſtörungen einer früheren Oberfläche im engſten Zuſammenhange ſtehen, von denen jedoch erſt weiter unten die Rede ſein kann. Aber wir dürfen nicht unbemerkt laſſen, daſs ſich in dem Hornblendeſchiefer bei Kupferberg eine Maſſe von Porphyr eindrängt, die für einen Ausläufer der mächtigen Maſſe des Schweidnitzer Gebirges zu halten ſein dürfte.

15. Von Kupferberg aus, wo das Schiefergebirge ſeine geringſte Breite von kaum $\frac{1}{4}$ Meile hat, finden wir daſſelbe, ſowohl gegen Nordweſten und Norden, als auch gegen Oſten, wieder in anſehnlicher Ausdehnung. Zunächſt an dem rechten Bober-Ufer ſteigt hier der Bleiberg empor, und zwar beinahe 700 Fuſs höher, als das ihm gegenüber liegende Kupferberg; aber ſeine Abhänge ſind minder ſteil, als der linke Rand des Thales, und ohne Felſen-Parthien. Ein Verhalten, was lediglich in der leichteren Zerſtörbarkeit des Geſteines ſeinen Grund zu haben ſcheint, denn ſtatt des verlaſſenen ausgezeichnet feſten Hornblendeſchiefers, ſieht man ſogleich am Fuſs des Bleiberges einen milden Thonſchiefer, mit der für dies Geſtein ſehr characteriſtiſchen dünn und gradſchiefrigen Abſonderung; aber ſeine grünlich graue Farbe, der trübe Fettglanz auf den Schieferflächen, und beſonders ein einzelnes deutliches Hervortreten eingemengter Hornblende, bezeichnet ein Mittel-Geſtein zwiſchen Hornblende- und Thonſchiefer, das jedoch dem letzteren unſtreitig näher ſteht. Herr v. Raumer giebt ihm den Namen grüner Schiefer *).

Derjenige Streifen des Urſchiefer-Gebirges, welcher ſich am Bleiberge, zunächſt an der Grenze des Central-

*) A. a. Ort Seite 26.

Granits, und weiter hin am Granit-Gneuse fort erstreckt, besteht vorwaltend aus grünen Schiefern, welche sich mitunter wieder in Hornblendeschiefer, seltener in ausgezeichneten Glimmer- oder Thonschiefer verlaufen. Häufig sind darin mächtige, oft einem Stück-Gebirge ähnliche Lager von krystallinisch körnigem Kalkstein, und es scheint kein Zweifel obzuwalten, dafs diese schiefrigen Gesteine sämmtlich noch der Urzeit angehören. Nicht so entschieden ist dies von dem ganzen Bezirke zu behaupten, welchen Herr v. Raumer unter den nördlichen und östlichen Urschiefern begreift. Wir kennen denselben zwar nur aus einigen Haupt-Durchschnitten, welche nicht genügend sind, um ein treues Bild von einer Gegend zu entwerfen, in welcher nicht nur ein mannigfaltiger Gesteins-Wechsel statt findet, sondern wo auch unregelmäfsige Bedeckungen mit Flötzmassen, und zum Theil auch mit aufgeschwemmtem Lande, die älteren Bildungen verhüllen, und den klaren Ueberblick des Ganzen erschweren; aber der lichtgraue, dünnschiefrige und mit sanften Neigungen gegen Norden einschiefsende Thonschiefer in dem engen Bober-Thale bei Lähn, und der daselbst ihm untergeordnete schwarze Alaunschiefer, welcher sich noch weiter westlich verfolgen läfst, scheinen eher dem Uebergangs-, als Urgebirge anzugehören. Auch in dem Thale der Katzbach, zwischen Kauffung und Schönau, dürfte der häufige Wechsel von einem lichtgrauen und milden Thonschiefer mit einem selten körnigen, sondern meist ins erdige übergehenden Grünstein, und das Vorkommen einzelner Porphyrmassen, auf ähnliche Vermuthungen führen *). Wenn man

*) v. Buch über die Uebergangs-Formation mit besonderer Anwendung auf Schlesien in v. Molls Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde. II. 247. etc.

aber den schönen Porphyr des Wildenberges aus einem grauen Thonschiefer aufsteigen sieht, welcher an der unmittelbaren Berührung in deutlichen Kieselschiefer übergeht, so kann man nicht umhin, eine Analogie dieses Vorkommens mit jenen Erscheinungen zu bemerken, welche Hr. v. Buch in dem Uebergangs-Gebirge Scandinaviens beschrieben hat.

Der Verfolg dieser Ansichten mufs einer gewifs sehr wünschenswerthen genauen Untersuchung dieses Terrains überlassen bleiben *); wir kehren zur Beschreibung des Urschiefer-Zuges vom Bleiberg nach Freiburg zurück, welcher hier vorzugsweise zu betrachten ist, weil er die Unterlage der unten zu beschreibenden Trümmerbildungen ausmacht.

16. Vorherrschend finden wir in der Gegend von Bolkenhain und Hohen-Friedeberg grünen Urschiefer, mitunter auch noch in ausgezeichneten Hornblen-

*) Eine solche Untersuchung würde von mannigfaltigem Interesse sein. Die Bestimmung der verschiedenen Gesteine, welche der Urzeit, und zum Theil vielleicht der Uebergangs-Periode angehören; die genaue Angabe der Vorkommnisse von Porphyr, besonders bei Kauffung, Altenberg, Rodeland und vielleicht mehrerer anderer noch unbekannter; die vielen Kalklager, die Verbreitung der abweichend aufgelagerten Formation des Rothliegenden mit Flötzen von dichtem Kalkstein, und dem Kupferschiefer bei Polnisch Hundorf; die Erforschung der Lagerungsweise des darin liegenden Mandelsteins und Porphyrs; die Erörterung der Frage, ob nicht irgendwo in diesem Gebiete Steinkohlen-Gebirge aufzufinden sein dürfte? Ferner die Ermittelung des Verhaltens einiger Basaltmassen, welche als eine in Schlesien sehr seltene Erscheinung hier im Rothliegenden vorkommen, und unter denen diejenige des Spitzberges bei Probsthain die bedeutendste; und endlich die Untersuchung des Quadersandsteins, mit den bei Löwenberg darin eingeschlossenen Steinkohlen-Flötzen, — sind alles Gegenstände, die der geognostischen Forschung ein grofses und fruchtbares Feld darbieten.

deschiefer übergehend; bald in dünnen gradschiefrigen Bänken geschichtet, bald in wellenförmig gewundenen Flasern, welche letzteren bisweilen graulich weifsen Quarz, hie und da auch schneeweifse Kalkstein-Trümmer enthalten.

Eingeschlossen zwischen dem Central-Granit und demjenigen der Striegauer und Jauerschen Niederung, scheinen beide als ältere Massen auf die Schichten-Ablagerung des Schiefergebirges eingewirkt zu haben, und es kann nicht befremden, wenn daher in der Schichtung eine gewisse Unregelmäfsigkeit obwaltet, so dafs die Neigung bald durch das eine, bald durch das andere Grundgebirge, und oft auch durch beide zugleich bestimmt wurde.

Bei Fröhlichsdorf zeigt sich noch ein mächtiges Lager von wahrem Urkalk im grünen Schiefer; bei Pulsnitz aber, an der Oeffnung des tiefen Fürstensteiner Grundes, bemerkt man einen frischen grauen Thonschiefer, der wohl noch der Urzeit angehören dürfte. Dagegen glauben wir nicht, dafs die Urschiefer über Freiburg hinaus in die Gegend von Kuntzendorf und Bögendorf fortsetzen, wie auf der Karte des Herrn v. Raumer angegeben, sondern das mächtige Lager von Flötzkalkstein scheint entweder auf dem Striegauer Granit oder auf dem Gneuse der Schweidnitzer Ebenen zu ruhen, was zweifelhaft ist, weil die Grenzlinie dieser beiden Bildungen hier unter aufgeschwemmtem Gebirge versteckt liegt; aber sie geht wohl noch südlich Schweidnitz durch *), und dies macht die erstere Annahme wahrscheinlicher **).

*) v. Buch a. a. O. S. 33.

**) Schultze a. a. O. S. 111.

2. Das Mährisch-Schlesische oder Altvater-Gebirge und dessen Fortsetzung im Glätzischen.

17. Das ganze Mährisch-Schlesische Gebirge vom Altvater bis zum Jauersberge bei Reichenstein, so wie dessen Nebenzweig, das Glätzer Schneeberg-Gebirge, ferner die Hohe Mense mit allen von ihr auslaufenden Höhenzügen: der Böhmische Kamm, das Habelschwerdter Gebirge etc., bestehen sämmtlich aus Gneus und Glimmerschiefer. Der erstere wird durch vorwaltenden, gewöhnlich weifsen Feldspath und tombackbraunen Glimmer, in Verbindung mit wenigem grauem Quarz gebildet; sein Gefüge ist theils schmal, theils grob, meist wellenförmig gewunden flasrig, im letzteren Fall findet mitunter ein partieller Uebergang in Granit statt *), doch sind es fast immer nur einzelne mächtige Bänke, in denen die körnige Structur vortritt. Sie liegen mit denen des nahen Gneuses parallel, und auf ihren Schichtungsflächen sieht man immer wieder die Glimmerblättchen nebeneinander fortlaufen. Ein characteristischer Unterschied vom wahren Granit.

Im Glimmerschiefer herrscht bald der Glimmer, bald der Quarz, beide gewöhnlich von grauer Farbe. Das Gefüge ist im ersteren Fall dünn-, und beim Vortreten des Quarzes dickschiefrig, meist in Wellenlinien. Sehr bezeichnend ist sein grofser Reichthum an kleinen Krystallen von gemeinem Granat.

Das Zusammenkommen beider Gebirgsarten scheint hier fast durchgehends dem merkwürdigen Gesetze unterworfen zu sein, dafs Glimmerschiefer die Höhen, und Gneus die niederen Abhänge, tieferen Thäler und den ganzen Fufs des Gebirges bildet.

---

*) v. Buch Beschreibung von Landeck.

So fand schon Herr v. Buch *), dafs der Gneus in dem Thale der Landecker Biele an dessen Abhängen bis zu 400 und 500 Fufs hinaufsteigt, und hier von Glimmerschiefer verdrängt wird, bis das Thal sich selbst zu dieser Höhe erhoben hat, wo dann kein Gneus mehr sichtbar ist. Ebenso ist das Verhalten an denen, der Neisse zugekehrten südwestlichen Abfällen des Glätzer Schneeberges, bei Neifsbach, Tanndorf, Neudorf in dem Kieslingswalder Thale, im Wölfelsgrunde, am Spitzen Berge etc. In dem nördlichsten der Eisersdorfer Kalksteinbrüche, bildet das Liegende des blättrig körnigen Kalksteins ein schmalflasriger Gneus, wogegen auf dem Gipfel des Berges, zwischen hier und Mellink, Glimmerschiefer, und neben diesem auch Hornblendeschiefer hervortritt.

Gegen die Neisser und Patschkauer Niederung herab zeigt sich ebenfalls, sobald man dem Fufse des Gebirges sich nähert, wieder der Gneus — am ausgezeichnetsten in dem engen Krautenwalder Thale oberhalb Jauernig. Herr v. Oeynhausen fand dieselbe Regel auch in der Gegend von Wiedenau etc. herrschend **), und verfolgte den Uebergang des Gneuses in den Granit der Schlesischen Ebene, durch eine Menge lehrreicher Betrachtungen, aus denen das unläugbare Resultat hervorgeht, dafs diese Gesteine der Urzeit mit allen ihren untergeordneten Lagern, nur eine grofse Formation ausmachen.

Wir übergehen hier eine nähere Schilderung dieser Verhältnisse, die zwar für sich von vielem Interesse sind, doch einestheils schon vollständig beschrieben wurden, anderntheils dem Zweck der vorliegenden Abhandlung zu entfernt liegen. Dafs wir aber den Hauptcharacter

---

*) Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck.

**) Geognostische Beschreibung von Ober-Schlesien etc. S. 40 und 408.

des in Rede stehenden Gebirges im Allgemeinen bezeichneten, schien uns nicht überflüssig, weil dadurch einleuchtend wird, dafs diese zusammengesetzte und dennoch in ihrer Entstehungsart gewifs einfache Gesteinsmasse, keine Analogie mit derjenigen des Riesengebirges hat, und noch viel weniger von jener abgeleitet werden kann, sondern in jeder Hinsicht das deutliche Gepräge einer vollkommenen Selbstständigkeit an sich trägt.

18. Obgleich die Schichtung bei Urgebirgsmassen nicht ganz zu denselben Folgerungen berechtigt, wie bei dem Flötzgebirge, wo sie stets als sichere Anzeige einer successiven Ablagerung auftritt: so erscheint ihr Vorkommen, besonders hinsichtlich der Lage der Bänke, dennoch nicht unwichtig, und es darf daher hier nicht übergangen werden, dafs in dem ganzen Glätzer Schneeberg-Gebirge, das Einfallen der steilen Schichten, mit nur wenigen Ausnahmen, vorherrschend nach Nordosten gefunden wird, wogegen jenseits des Neiss-Thales, in dem Habelschwerdter Gebirge, die Schichten nach Südosten einstürzen. Beide Theile sind daher in dem Bilde eines grofsen Sattels zu vereinigen; aber wo dieser seinen Kopf haben sollte, findet man beide Massen von einander durch ein tiefes, mit jüngeren Massen erfülltes Thal getrennt. Steil steigen aus diesem die Abhänge des Gneuses hervor, und vergebens würde man sich nach Erscheinungen umsehen, welche die Annahme erlauben könnten, dafs diese Vertiefung durch ein allmäliges Ausspülen von Fluthen entstanden sei. Alle Beobachtungen im Verein mit der Identität der getrennten Massen, berechtigen vielmehr zu dem kaum zu bezweifelnden Schlufs, diese Massen als ein gewaltsam spaltenartig zerrissenes, ursprünglich aber im stetigen Zusammenhange entstandenes Ganzes anzusehen.

Wie weit sich diese rifsähnliche Trennung in südlicher Richtung nach Mähren hinein fortziehen mag, und

ob dadurch der westliche Theil von der östlichen Hauptmasse vielleicht ganz und gar geschieden wird? ist noch nicht untersucht, aber jedenfalls erscheinen beide einem und demselben Gebirge angehörig, das seine westlichsten Arme weit in den Böhmischen Kessel hinein versendet.

19. Wenn die Darstellung des Nieder-Schlesisch Glätzer Gebirges durch Herrn v. Raumer in mehreren Gegenden sehr viel zu wünschen übrig läfst, so ist dies ganz besonders in dem westlichen Theil der Grafschaft Glatz der Fall. Weil derselbe nun auch anderweitig noch nicht genügend beschrieben worden, und doch manche recht interessante Beobachtung darbietet, auch zum Theil im Gebiete unserer Karte liegt, so halten wir es um so mehr für unsere Pflicht, etwas länger dabei zu verweilen.

Das oben angeführte Gesetz, welchem das Zusammenvorkommen des Gneuses und Glimmerschiefers unterliegt, finden wir auch an der Hohen Mense herrschend. Gneus bildet das breite Thal der Erlitz bei Stuhlseifen, Peuker und Kaiserswalde bis gegen die Seefelder und gegen das Dorf Grunewald hinauf, und zieht sich von hier in nördlicher Richtung bis in die Gegend von Alt- und Neu-Biebersdorf unweit Reinertz fort. Ebenso kommt in dem tief eingeschnittenen Thale der Weistritz, $\frac{1}{2}$ Meile oberhalb Vorder-Kohlhau, Gneus zum Vorschein, der hier den Glimmerschiefer der Hohen Mense zu bedecken scheint. Wie sehr aber auch diese Beobachtungen jener Regel entsprechen, so trifft man doch hier in der Gegend von Reinertz mehrere nicht völlig damit übereinstimmende Verhältnisse. Glimmerschiefer und Gneus wechsellagern unfern des dortigen Bades öfters mit einander, und mitunter verwischt sich sogar ihre Grenze durch einen allmäligen Uebergang. In dem ganzen Theile dieser Bildung, welcher westlich

an dem Weistritz-Thale begrenzt wird, und sich von der Hohen Mense gegen Nordosten bis nach Hallatsch und Grofs-Tschisnay erstreckt, fanden wir nur Glimmerschiefer, der selbst in den Thälern nicht durch Gneus verdrängt wird; nur hie und da sind einzelne Punkte zu bemerken, welche durch Aufnahme von Feldspath einen Uebergang in den Gneus zu machen scheinen.

Gern hätten wir auf der Karte die Grenzlinie zwischen den beiden Gebirgsarten gezogen, und dieselben durch besondere Farben angedeutet; allein eine solche Trennung würde selbst bei einer im gröfseren Mafsstabe entworfenen Karte, und bei der genausten geognostischen Untersuchung, mannigfaltige Schwierigkeiten haben, weil nicht nur an mehreren Punkten ein schnelles Wechsellagern, sondern auch ein successiver Uebergang des Glimmerschiefers in Gneus statt findet. Dadurch wird eine Scheidung unmöglich, und diese Verwandtschaft, die keine Altersunterschiede annehmen läfst, widerspricht auch an sich selbst schon hinreichend der Zuverläfsigkeit einer Trennung beider Gebirgsarten.

Die Grenze mit der Formation des Quadersandsteins ist möglichst genau ermittelt, aber mehrere einzelne Parthien derselben liegen, übergreifend, mitten im Gebiete des Urgebirges. Eine wiederholte Untersuchung dürfte nicht nur eine gröfsere Ausdehnung der angegebenen, sondern vielleicht auch noch eine etwas andere Bestimmung der Grenzen entdecken lassen. Die Grenze mit dem neueren Granit konnte, bei deren häufiger Entblöfsung in vielen Thälern, recht genau beobachtet und angegeben werden.

20. Der Gneus in dem Erlitz-Thale bei Kaiserswalde etc. ist meist grob-, selten schmalflasrig, fast stets mit vorwaltendem weifsem oder blafsfleischrothem Feldspath, der öfters mehr als Zoll starke rundliche Parthien

bildet, die von dem schwarzen und tombackbraunen Glimmer umflossen werden und dem Gestein ein weltenförmig schiefriges Ansehen geben. Der rauchgraue Quarz ist in dem ausgezeichnetsten Gneuse der untergeordnetste Bestandtheil, aber hie und da tritt derselbe mehr hervor. Mit ihm wächst dann gewöhnlich die Menge des Glimmers, der Feldspath wird verdrängt, und so geht die Masse vollkommen in Glimmerschiefer über, welcher jedoch hier nur untergeordnet vorkommt.

Auf dem hohen, aber flachen und mit Wald bedeckten Plateau zur Linken des genannten Thales, läfst sich kein anstehend Gestein auffinden, und erst bei Alt- und Neu-Biebersdorf liegt der Gneus wieder deutlich zu Tage. Die fleischrothe Farbe des Feldspaths ist auch hier vorherrschend, allein es kommen auch bläuliche Nüancen desselben vor. Der Glimmer erscheint theils dunkelbläulich- und grünlich-grau, theils silberweifs. Der Quarz steht beiden an Menge sehr nach, und findet sich gemeiniglich nur in einzelnen grauen Körnern; in manchen Bänken hingegen bildet er in Verbindung mit Feldspath ein grofskörniges, granitähnliches Gemenge, in welchem der Glimmer nur auf den Schichtungsflächen sichtbar ist.

Ausgezeichnet für diesen Gneus, mit welchem derjenige im Thale der Weistritz völlig übereinstimmt, ist dessen sehr deutliche Schichtung in 5—12 Zoll starken, ungewöhnlich grade fortlaufenden, und 30—35 Grad geneigten Bänken, die nur selten von anderen unregelmäfsigen Klüften durchschnitten werden. Von seinem Streichen und Fallen soll weiter unten die Rede sein, aber es mufs hier noch bemerkt werden, dafs man in dieser Gebirgsart bisher noch kein einziges Kalklager angetroffen hat.

21. Der Glimmerschiefer, welcher die Hohe Mense und die von ihr in verschiedenen Richtungen aus-

laufenden Gebirgsarme bildet, zeigt zwei Haupt-Abänderungen, die bald scharf getrennt vorkommen, bald aber auch sich in einander verlaufen. Man findet ihn gewöhnlich dünn und wellenförmig schiefrig mit wenigem Quarz, und dies ist das vorherrschende Vorkommen; oder der Quarz ist überwiegend, und der Glimmer liegt nur auf dessen mehr oder weniger weit von einander entfernten Schichtenflächen, die dann gemeiniglich eben sind. Verschwindet der Glimmer endlich ganz, so entstehen reine Quarzmassen als mächtige Lager, wie z. B. oberhalb Gieshübel. Den Glimmer sieht man meist dunkelbläulich oder grünlich grau gefärbt, den Quarz weifs oder graulich weifs. Ausnahmsweise kommt ein Gemenge des letzteren mit blafsrothem Feldspath in einzelnen Bänken vor, und zwar in der Nähe der Grenze mit dem neuern Granit bei Kaltwasser.

Auf der Höhe des Böhmischen Kammes, der eine westliche Verlängerung der Hohen Mense bildet, zeigt sich stets der obige fein und krumm blättrige Glimmerschiefer mit einzelnen Quarzlagern. In einem der letztern, zwischen Treschkendorf und Reisdorf, kommt auf den ebenen Schichtungsflächen eine Menge von kupferrothem Glimmer vor, der im Contrast mit dem milchweifsen Quarz, dem Gestein ein sehr gefälliges Ansehn giebt. An den südlichen Gehängen des Kammes kommt wieder Gneus zum Vorschein.

Der Gneus im Weistritz-Thale wird, wie schon bemerkt, unweit Vorder-Kohlhau von Glimmerschiefer bedeckt. Dieser besteht aus graulich weifsem Quarz und berggrünem, in einzelnen Parthien auch kupferrothem Glimmer, und bricht in grofsen, sehr geraden, und dabei oft nur wenige Zoll starken Bänken. Beim Reinertzer Bade enthält derselbe kleine Körner von Feldspath, wird also gneusartig, und zeigt mehr wellenförmige Schichten. Er setzt von hier, an der Grenze des Quadersand-

steins in dieser Art fort, und scheint sich gegen Biebersdorf in den ausgezeichnetsten Gneus zu verlaufen.

Zwischen Reinertz und Hummelwitz herrscht feinblättriger dunkelgrauer Glimmerschiefer mit Lagern von weifsem, auch röthlich braunem Quarz, welcher letztere nicht selten kleine Drusen von Bergkrystallen und schuppigem Rotheisenstein enthält. Aehnliche Gesteine finden sich bei Norbothin und Jauernig, so wie auf dem Ratschenberg, an welchem sich der Glimmerschiefer noch einmal zu der Höhe von 2388 Fufs emporhebt, die er weiter nördlich nicht wieder erreicht. In Keilendorf zeigt derselbe eine schwärzlich graue Farbe, und bildet ein sehr verwittertes, oft zu einem grauen schimmernden Letten aufgelöstes Mittelgestein zwischen Glimmer- und Thonschiefer. Quarz bricht darin nur in einzelnen Streifen und Nieren. Gegen Hallatsch hin mengt sich zwischen Glimmer und Quarz auch Feldspath in kleinen Körnern ein, durch dessen Zunehmen das Gestein in einen schmalflasrigen Gneus übergeht, der wieder von ausgezeichnetem Glimmerschiefer bedeckt wird. Bei Grofs-Tschisnay erscheint dieser dunkelgrünlich grau, und hat, durch ein mehr dichtes Gefüge und durch den trüben Glanz seiner Schichtflächen, Aehnlichkeit mit Hornblendeschiefer.

Als ein besonderes, dem Glimmerschiefer untergeordnetes Vorkommen, verdient hier noch erwähnt zu werden, dafs bei den niedrigsten Häusern des Dorfes Vorder-Kohlhau ein graulich schwarzer Kieselschiefer vorkommt, der eine Menge Adern und Trümmer von weifsem Quarz enthält, und in einen milden Thonschiefer übergeht, mit einzelnen schmalen Lagen eines unreinen Graphits.

22. Zur Characteristik des eben beschriebenen Glimmerschiefers gehört die Angabe der darin aufsetzenden Lager von Urkalk. Die mächtigsten und ausge-

dehntesten sind diejenigen bei Grunewald und Grenzendorf, am östlichen und nordöstlichen Einhange der Hohen Mense. Der Kalkstein ist hier meist rein weifs, bisweilen aber mit röthlichen Parthien gebändert, geadert oder gefleckt, dabei von klein- und feinkörnig krystallinischem Gefüge. Er erscheint mehr oder weniger deutlich geschichtet; im ersteren Falle nicht selten mit einzelnen Lagen von dem umgebenden Glimmerschiefer, und mit Glimmerschüppchen auf den ziemlich ebenen Trennungsflächen. Als besonderes Vorkommen ist anzuführen, dafs sich in dem Kalkstein bei Grenzendorf mitunter etwas Bleiglanz und Schwefelkies eingesprengt findet, auch bricht an einigen Stellen darin theils krystallisirter, theils derber Braunspath.

Der Kalkstein bei Reinertz ist meist feinkörnig, weniger rein weifs, sondern ins graue und rothe nüancirend, häufig mit Dendriten auf den gewöhnlich unregelmäfsigen Absonderungsflächen. Ihm ähnelt derjenige am rechten Gehänge des Weistritz-Thales, und beide stehen vielleicht im Zusammenhange. An der Strafse zwischen Reinertz und Hummelwitz kommen auch einige schwächere Kalklager zum Vorschein. In gröfseren Massen tritt derselbe aber wieder an dem südöstlichen Abfalle des Ratschenberges auf, und ist hier zugleich ausgezeichnet rein.

Recht deutlich und in starken Bänken geschichtet ist der 30 Fufs mächtige, feinkörnige Urkalk zwischen Keilendorf und Hallatsch, der zum Liegenden einen dünnblättrigen quarzreichen, und im Hangenden einen gneusartigen Glimmerschiefer hat. Sehr merkwürdig ist das Kalklager bei Grofs-Tschisnay, und ebenso dasjenige bei Jauernig, weil sie auf der Grenze des Glimmerschiefers und neueren Granites liegen; wir werden weiter unten Veranlassung nehmen, noch einmal darauf zurückzukommen.

Beiläufig ist hier auch noch des Vorkommens von Eisenstein als Lager im Glimmerschiefer zu erwähnen. Gewöhnlich ist derselbe ein theils dichter, theils glaskopfartiger Rotheisenstein, im Gemenge mit weifsem und braunem Quarz. Die bedeutendsten Lager befinden sich bei Reinertz, am Kastner-Berge, und auf der sogenannten Romskoppe, zwischen Hummelwitz und den Ratschen Häusern, bei Jauernig und Keilendorf.

23. Wir haben nun noch der Schichtung des dargestellten Gneus- und Glimmerschiefer-Gebirges zu gedenken, und theilen hier folgende zuverläfsige Abnahmen der Einfallungs-Richtung mit:

Glimmerschiefer auf der Hohen Mense	N. 10.
Desgleichen auf dem Böhmischen Kamm	W. 6.
Gneus am südlichen Einhange desselben	W. 5.
Glimmerschiefer zwischen Grunewald und Treschkendorf	W. 6,4.
Desgl. in Grenzendorf	W. 6.
Kalkstein zu Grunewald	W. 6.
Desgl. zwischen Grunewald und Grenzendorf	W. 6,4.
Desgl. zu Ober-Grenzendorf	N. 9,4.
Desgl. bei Reinertz	N. 9.
Gneus bei Vorder-Kohlhau	N. 12.
Kalkstein an der Chaussé zwischen Reinertz und Hummelwitz	N. 12.
Desgl. bei Hallatsch	W. 4.
Desgl. bei Grofs Tschisnay	N. 10.
Glimmerschiefer bei Jauernig im Ober-Dorfe	W. 4.
Kalkstein daselbst beim Nieder-Dorfe	S. 9.

Wenn demnach im Einzelnen zwar viele Abweichungen statt finden, so ist doch das Hauptfallen gegen Westen gerichtet. Die Neigung der Bänke wechselt zwischen 35 und 70 Grad.

24. In einer Linie, die von Grofs-Tschisnay über Lischnay, unter Norbothin und Jauernig durchgeht, und nach den obersten Häusern von Gieshübel und am westlichen Gehänge der Hohen Mense fortläuft, wird der Glimmerschiefer von kleinkörnigem Granit begrenzt, welcher an seinen Aufsenrändern gröfstentheils von den Gliedern des Flötzgebirges eingefafst wird.

Die deutliche Auflagerung dieses Granites auf den Glimmerschiefer beweist sogleich, dafs man hier eine Masse vor sich habe, unvereinbar mit dem Begriff, den wir oben über den Central-Granit des Riesengebirges aufstellten. Es ist augenscheinlich eine andere jüngere Bildung, und wir werden im weitern Verfolge versuchen, dessen Lagerungs-Verhältnifs möglichst vollständig zu entwickeln.

Das Herrschendste ist ein kleinkörniges Gemenge von licht- und dunkel-fleischrothem Feldspath mit untergeordnetem tombackbraunem oder dunkelgrünem Glimmer, und wenig graulich weifsem Quarz. Das Ganze ist meist unregelmäfsig zerklüftet und oft sehr verwittert, so dafs es in Gestalt eines groben rothen Sandes unter der Dammerde zum Vorschein kommt, und dieser selbst nicht selten eine rothe Färbung mittheilt. So findet man das Gestein fast überall. So wenig die oben sehr abgerundeten und auch nicht besonders hohen Koppen, die es bildet, ihr Inneres beobachten lassen, so liegt es doch desto häufiger in den tief eingefurchten Thälern und Schluchten in vielfacher Entblöfsung zu Tage. Am Teufelstein, einem isolirten Granitfelsen, ist der oben beschriebene Granit mehr feinkörnig, und ausgezeichnet fest. Oberhalb Grofs-Jürgsdorf zeichnet sich der verwitterte Granit durch die weifse Farbe des Feldspaths, durch einen gröfsern Reichthum an Quarz, und durch das Fehlen des Glimmers aus. Zwischen Kessel und Dörnikau sieht man ein höchst feinkörniges, beinahe dich-

tes Gemenge von Feldspath und Quarz mit einzelnen zarten Schüppchen von weifsem und grünlich grauem Glimmer; in Hinter-Dörnikau herrscht grobkörniger, weifser Granit; in Vorder-Dörnikau wird derselbe wieder roth, und zeigt bei der Nieder-Mühle eine sehr deutliche Schichtung in 8—12 Zoll starken Bänken, die unter 60 Grad nach Westen einschiefsen. Zwischen Lewin und Klein-Jürgsdorf kommt ein Gestein vor, das aus weifsem Feldspath und hellgrüner Hornblende mit wenigem schwarzem Glimmer, im grobkörnigen Gemenge zusammengesetzt und unregelmäfsig geklüftet ist; ein wahrer Syenit. Näher nach den letzteren Orten hin nimmt der Feldspath in der sonst ganz gleichen Masse eine fleischrothe Farbe an, ebenso zwischen Klein-Jürgsdorf und Küttel, nur dafs hier das Gemenge feinkörniger wird, in welcher Art man es noch weiter gegen Osten, nach Ober-Gieshübel hin, verfolgen kann. Vorwaltend bleibt aber immer auch in dieser Gegend der feinkörnige fleischrothe Granit.

25. Der Uebergang des Granites in Syenit, durch Aufnahme von Hornblende, beschränkt sich nur auf wenige Punkte, und diese liegen in der Nähe von Hornblendeschiefer-Lagern, welche hie und da in dieser Bildung vorkommen. Die mächtigsten derselben beobachtet man in der Gegend von Klein-Jürgsdorf. Sie bestehen aus einer höchst feinkörnigen, oder meist dichten, dunkel lauchgrünen Hornblende mit dickschiefriger Absonderung. Zwischen jenem Dorfe und der Stadt Lewin bedeckt ein solches Lager den Syenit, und liegt an dessen Grenze mit dem Flötzgebirge. Es schiefst steil gegen W. 6. ein. Eine gleiche Neigung haben die beiden kleinen Lager im Dorfe Tanz, deren Mächtigkeit $1\frac{1}{2}$ Lachter beträgt, und die etwa 250 Fufs von einander entfernt liegen, getrennt durch rothen Syenit. Auch bei Grofs-Tschirnay liegt ein solches Lager im Granit,

welches unter 55—60 Grad nach Nordwesten einschiefst. In den beiden tiefen Schluchten, welche sich oberhalb Hinter-Dörnikau in das Gebirge hineinziehen, sieht man ebenfalls Hornblendeschiefer als ein mächtiges Lager hervortreten, welches merkwürdigerweise eine südwestliche Neigung hat, und also den Granit unterteuft. Unter ihm kommt hier ein gneusartiger Glimmerschiefer in gleichförmiger Lagerung zum Vorschein.

Obgleich dieser Hornblendegehalt in jener Gegend weniger in der ganzen Masse des Granites vertheilt ist, sondern darin vielmehr auf eignen Lagern, deren Frequenz bei einer wiederholten Untersuchung gewifs noch gröfser aufzufinden sein dürfte, vorkommt: so ist es doch nicht zu bezweifeln, dafs diese Granitmasse dadurch völlig den Character des Syenits annimmt, wenn auch freilich die Lagerungs-Verhältnisse nicht ganz mit den Syeniten anderer Länder in Uebereinstimmung zu bringen sind.

Das Bedecktsein des Glimmerschiefers durch den Syenit läfst sich recht deutlich in dem Kalksteinbruche zu Grofs-Tsichsnay beobachten. Der weifse und rothgeaderte körnige Kalkstein von 16 bis 20 Fufs Mächtigkeit, ruht auf fein- und krummblättrigem Glimmerschiefer, ist mit diesem ganz gleichförmig geschichtet, und wird eben so regelmäfsig von einem rothen kleinkörnigen Granit bedeckt. Das Einfallen der Bänke und Grenzflächen geht unter 70 Graden nach Nordwesten. Es ist sehr merkwürdig, dafs man die Bestandtheile des Granits zunächst an der Scheidung vom Kalkstein in einer flasrigen Lage erblickt, und dafs dieser eine Absonderung in Schichten entspricht, die sich aber weiter hinein, im Gestein bald wieder verliert, wo wieder der gewöhnliche körnige ungeschichtete Granit zum Vorschein kommt. Die oben angegebene Schichtung desselben bei Vorder-Dörnikau, ist wohl auch nur durch die Nähe der

Hornblendeschiefer-Lager veranlafst. Unterhalb Jauernig ist das Einschiefsen des Glimmerschiefers unter dem Granit (beide in unmittelbarer Berührung) vollständig entblöfst, und in dem alten Kalksteinbruche daselbst findet ein ähnliches Verhalten wie bei Grofs-Tschisnay statt; aber die Grenze des 16 Fufs mächtigen Kalksteins mit jener körnigen Masse ist hier minder regelmäfsig. Auf dem Glimmerschiefer liegen die Bänke des Kalksteins gleichförmig, aber mit der Entfernung von jenem verliert sich die Schichtung, und am Hangenden ziehen sich Massen des Granits in den Kalkstein hinein. Einzelne Blöcke findet man sogar ganz von diesem umschlossen. Das Fallen des Kalksteins ist südöstlich, und vielleicht war diese partielle Abweichung von der sonst in ziemlich gerader Linie fortstreichenden Ablagerungsfläche, Veranlassung zu der beschriebenen Unregelmäfsigkeit.

Unfern dieser Grenze sieht man bei Kaltwasser in dem Granit einige schwache Lagen von Glimmerschiefer, und oberhalb Gieshübel in dem letzteren untergeordnete Schichten von Syenit. Alles dies beweist die nahe Beziehung, in welcher der Granit mit jener Glimmerschiefer-Formation steht, und es ist kaum zu bezweifeln, dafs hier keine Unterbrechung der Bildungszeiten, sondern eine Art von Entwickelung des einen aus dem andern, oder doch wenigstens ein gewisses Anschliefsen statt fand. Ferner sieht man am Teufelstein bei Straussenay, und ebenso zwischen Lewin und Gieshübel, und minder ausgezeichnet auch noch an einigen andern Punkten, an dem Aufsenrande des Syenits, ihn von einem gneusartigen Glimmerschiefer bedeckt, welcher seinen Feldspath-Gehalt vielleicht der nicht plötzlich abgeschnittenen Granit-Bildung verdankt. Diese Beobachtung bestätigt noch mehr, dafs die letztere sich nicht nur unmittelbar an die Formation

des Glimmerschiefers anschlofs, sondern sich sogar in diese einzudrängen strebte, daher mit ihr gleichzeitig ist, und nur den Gebilden der Urfelsmassen zugerechnet werden kann.

26. Wir haben nun noch desjenigen Zuges von neuerem Granit zu erwähnen, welcher von dem beschriebenen durch eine Flötzgebirgs-Mulde getrennt wird, an deren südwestlichem Rande er sich bei Brzessoway und Tassau, zwischen Nachot und Gieshübel, hervorhebt. Auch hier herrscht ein kleinkörniger, durch die Farbe des prädominirenden Feldspaths fleischrother Granit, mit wenigem rauchgrauen Quarz und rabenschwarzem Glimmer. An einigen Punkten bei Brzessoway ist aber das Gemenge grofskörnig und quarzreicher, der Feldspath weifs.

In der Schlucht, welche sich aus der Nähe des eben genannten Dorfes nach dem Metau-Thale bei Billowes herabzieht, bedeckt den Granit ein grünlich grauer dünnblättriger Glimmerschiefer mit einzelnen Trümmern und Flasern von weifsem Quarz, die bisweilen durch gröfsere Mächtigkeit zu besonderen Lagern werden. Dieser Schiefer, eingedrängt zwischen Granit und rothem Sandstein, hat hier höchstens eine Stärke von 200 bis 220 Fufs, und scheint nach Jacker zu sogar einigemal ganz verdeckt zu sein. Aber nach Tassau hin nimmt er wieder an Breite ansehnlich zu. Ein Theil dieser Masse, die sich ganz übereinstimmend mit der früher beschriebenen verhält, liegt schon aufserhalb dem Bezirk unserer Karte, auch fehlte es uns an Gelegenheit, die Untersuchung der rothen Sandstein-Bucht jenseits Gieshübel nach Südwesten zwischen ihren beiderseitigen Urgebirgs-Rändern weiter zu verfolgen, so interessant es auch gewesen wäre, ihren vielleicht nicht mehr entfernten Endpunkt und das Zusammenstofsen der beiden getrennten Granit-Parthien kennen zu lernen. Wir müssen daher dies, so

wie die zu vermuthende weitere südliche und südwestliche Verbreitung des Granites von Brzessoway, dahin gestellt sein lassen.

27. Eine andere, mit der beschriebenen völlig übereinstimmende Syenitmasse, liegt östlich Glatz, und nimmt noch einen gröfsern Flächenraum ein, als jene *). Sie beginnt am Nordost-Fufse des Mährisch-Schlesischen Gebirges bei Folmersdorf, in der halben Entfernung von Reichenstein nach Moyfriedsdorf, Hemmersdorf und Gierichswalde, steigt über den hier kaum 1800 Fufs hohen Kamm, lehnt sich links an den Jauersberg an, und läfst sich über Ober-Hansdorf und Troschkau bis nach Ullersdorf in das Thal der Biele verfolgen.

Wahrer Syenit, ein feinkörniges Gemenge von vielem rothem oder weifsem Feldspath mit Hornblende, Glimmer und etwas Quarz, ist hier mehr vorwaltend, als in der westglätzer Masse, und es fehlen dagegen die besonderen Lager von Hornblendeschiefer. Zwischen Johnsbach und Gierichswalde sieht man die Hornblende in Gestalt langer Krystalle, doch kommen hier, so wie bei Heinrichswalde, auch feinkörnige reine Granite vor. Bei Hemmersdorf bildet die Hornblende runde Kugeln von mehr als Zoll Gröfse, die sich im Gestein zusammen gezogen **). Von Moifriedsdorf gegen Reichenstein hin verdrängt die Hornblende den Glimmer fast gänzlich ***). An der Westseite des Jauersberges herrscht gegen Folmersdorf und Froschkau hin, klein- bis grobkörniger Granit, aus weifsem Feldspath, rabenschwarzem und tombackbraunem Glimmer mit wenig Quarz zusammengesetzt. Zwischen Ober-Hansdorf und Folmersdorf ist der vorwaltende Feldspath desselben Gesteines fleisch-

*) v. Buch Beobachtungen auf Reisen S. 26., und dessen Beschreibung von Landeck. — v. Raumer a. a. O. S. 73.

**) v. Buch a. a. O. S. 27.

***) Ebendaselbst.

roth; von Heinzendorf bis Ullersdorf findet man wieder Syenit mit vieler dunkellauchgrüner Hornblende, und dieser setzt an dem rechten Ufer der Biele bis nach Piltsch hin fort u. s. w.

Zwischen Reichenstein und Folmersdorf ruht der Granit östlich auf dem Glimmerschiefer, ebenso südlich im Biele-Thale bei Ullersdorf. Am Jauersberge scheint dies ebenfalls statt zu finden. An dessen südlichem Gehänge, so wie auch bei Ober-Schönau und Rosenkranz, kommen schon im Gebiete dieses Schiefers einzelne Lager von Granit und Hornblendeschiefer, letzterer auch bei Ullersdorf vor. Diese Lager scheinen dem Absatze der grofsen Syenitmasse vorangegangen zu sein, und dürften die Ansicht rechtfertigen, dafs auch hier aus dem Glimmerschiefer in den Syenit eine ununterbrochen fortlaufende Bildung statt fand, ganz mit dem Verhalten des westglätzer Syenits übereinstimmend.

An der äufseren Grenze der Formation sucht man hier vergebens nach dem dort getroffenen nochmaligen Vorkommen von Glimmerschiefer. Ein mächtiges Uebergangs-Gebirge tritt vielmehr mit ihr in unmittelbare Berührung, worauf wir im Verfolge noch einmal zurückkommen werden. Abgesehen von dieser leicht durch Local-Ursachen erklärlichen Abweichung, unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, dafs der ost- und westglätzer Syenit nur zwei Theile einer und derselben Urgebirgs-Formation vorstellen, die freilich um beinahe 3 Meilen von einander entfernt liegen. Kehren wir nun noch einmal zu der oben (18.) aufgestellten Hypothese über den ursprünglichen Zusammenhang des Glätzer Urgebirges auf beiden Seiten des Neisse-Thales zurück: so schliefst sich daran die Meinung an, dafs beide Syenit-Parthien, welche sich augenscheinlich an den Glim-

merschiefer eng anschliefsen, auch erst später von einander gewaltsam getrennt sein dürften.

3. Der Gneus des Eulen-Gebirges.

28. Der Gneus steigt an dem Riesengebirge zu keiner bedeutenden Höhe empor, und wir haben gezeigt, dafs derselbe auch in dem Mährisch-Schlesischen Gebirge kein hohes Niveau behauptet. Ferner findet man den Gneus des Riesengebirges fast stets im Conflict mit dem Granit, wodurch er des Characters einer gewissen Selbstständigkeit beraubt wird. In dem Altvater-Gebirge erscheint er, auf eine andere Art, dem Glimmerschiefer untergeordnet. Gegen beiderlei Verhältnisse im auffallendsten Contraste sehen wir ihn aber am Eulen-Gebirge, völlig rein und selbstständig, bis zu einer Höhe von 3036 Fufs hervortreten. Eine höchst einförmige Gneusmasse, die sich nach einem allmäligen Abfallen an die Urschiefer bei Freiburg anschliefst, gegen Südwesten steil unter die Flötzgebirgsmassen einstürzt, und gegen Nordosten, abgesehen von dem letzten scharfen Abschnitt, ungleich sanfter in die Schweidnitzer, Reichenbacher und Frankensteiner Niederung verläuft. Aber mit dem dortigen Fufse des Gebirges ist der Verbreitung des Gneuses keine Grenze angewiesen, und so einzeln und selten auch in der Ebene unter dem aufgeschwemmten Lande anstehendes Gestein zum Vorschein kommt, so läfst sich doch dieselbe Gneusmasse, besonders in nordöstlicher Richtung, noch weit verfolgen. — Im Norden scheint sie durch den Striegauer Granit verdrängt, in den sie vielleicht übergeht. Ein ähnliches Verhalten dürfte wahrscheinlich auch gegen den Granit der Umgegend von Strehlen statt finden. Dafs sich aus ihr am Zobtenberge eine grofse Masse von Gabbro und Serpentin hervorhebt, und dafs zwei kleinere Parthien

dieser räthselhaften Formation, die eine bei Cosemütz nördlich, und die andere bei Grachau südlich von Frankenstein vorkommen, kann hier nur beiläufig bemerkt werden, indem ihre Beschreibung zu weit aufser den Grenzen der vorliegenden Darstellung liegt.

Südlich Frankenstein, in der Gegend von Camenz, scheint der Gneus mit dem Glimmerschiefer des Mährisch-Schlesischen Gebirges zusammen zu stofsen, doch sind die gegenseitigen Lagerungs-Verhältnisse noch nicht ermittelt worden, und bei den wenigen Entblöfsungen dürfte es schwer halten, darüber zu einem entscheidenden Resultat zu gelangen. Es sei uns aber erlaubt, diese Lücke in der Beobachtung hier durch eine Hypothese auszufüllen, deren nähere Prüfung wir künftigen weiteren Untersuchungen jener Gegend überlassen müssen.

Hr. v. Oeynhausen *) verfolgte die ununterbrochene Reihe der primitiven Gesteine des Altvater-Gebirges, von dem Granit der Ebene bei Stuhlen bis zu dem Glimmerschiefer des Hauptkammes, welcher sogleich an dessen Fufse den Gneus völlig verdrängt. Diese Scheidung scheint daher an ein gewisses Niveau gebunden, und wenn man berücksichtigt, dafs die ganze Gegend zwischen Frankenstein und Schweidnitz, so weit Gneus sie bildet, sich nicht höher erhebt: so dürfte es statthaft sein, das Ganze für eine und dieselbe grofse Formation zu halten, welche Annahme auch durch eine, in der Hauptsache unverkennbare Uebereinstimmung des Gesteines begünstigt wird. Aber ihre Erhebung am Eulen-Gebirge, ohne hier von Glimmerschiefer verdrängt zu werden, würde mit unserer Behauptung offenbar im Widerspruch stehen, wenn es uns nicht gelingen sollte, auf eine genügende Art darzuthun, dafs sich der Gneus hier wahrscheinlich nicht mehr in seinem ursprünglichen,

*) Beschreibung von Oberschlesien Seite 407. etc.

bei der Bildung eingenommenen Niveau befindet, sondern dafs ihn von innen nach aufsen wirkende Kräfte gewaltsam zu seiner jetzigen Höhe emporgehoben haben mögen. Davon kann jedoch erst weiter unten gehandelt werden, weil diese Erscheinungen noch mit anderen, erst zu beschreibenden, im engsten Zusammenhange stehen.

29. Der Gneus erscheint hier, wie wir schon bemerkten, durchgehends sehr einförmig, denn aufser den drei bekannten wesentlichen Gemengtheilen, kommt nur höchst selten noch hie und da zufällig ein anderes Fossil darin vor. Feldspath ist vorwaltend, und fast immer von weifser oder gelblich weifser, ausnahmsweise von fleischrother Farbe; der Glimmer meist dunkel tombackbraun oder schwarz, bisweilen auch silberweifs, und der Quarz graulich weifs, ins rauchgraue nüancirend. Quarz und Glimmer scheinen mit einander zu alterniren, so dafs ein Vortreten des Quarzes einen geringeren Glimmergehalt herbeiführt, und der Quarz bei einer gröfseren Glimmermenge zurückweicht, wovon das letztere sich ungleich häufiger beobachten läfst. Das Gefüge finden wir mehr dick- als schmalflasrig, meist in gröfsern und kleinern wellenförmigen Windungen, die oft einen Kern von körnigem Feldspath, oder Quarz, oder, wiewohl am seltensten, von chloritartig zusammengehäuftem Glimmer umschliefsen. — So sieht man den Gneus an allen Punkten seines ungemein ausgebreiteten Vorkommens. Vergebens sucht man darin fremdartige Massen, oder wenigstens besondere Abänderungen. Aller Unterschied beschränkt sich auf den Wechsel zwischen einer grob- oder schmal-, krumm- oder gradflasrigen Struktur, nur etwa mit folgenden selten vorkommenden Ausnahmen.

Bei Dittmannsdorf enthält der Gneus kleine Säulen von schwarzem gemeinem Turmalin; gröfser kommen sie am südlichen Einhange des Ottensteins bei Hausdorf vor. In dem romantischen Schlesier-Thale beobachtet

man ein kleinkörniges Gemenge von weifsem sehr frischem Feldspath, mit langen sechsseitigen Glimmertafeln von grünlich grauer oder silberweifser Farbe *). In Burkersdorf kommt ein wenig mächtiges Lager von reinem Quarz, mit wenigem feinkörnigem Feldspath und noch weniger Glimmer vor, das ganz mit blutrothen, fast mikroskopischen Granaten angefüllt ist **). Unterhalb Burkersdorf, unweit eines Pavillon auf einem Hügel, umschliefst der Gneus ein über 150 Fufs mächtiges Lager von kleinkörnigem Syenit mit schwarzer Hornblende und wenigem Quarz ***); zwischen Kynau und dem Schlesier Thal am rechten Ufer der Weistritz ein 20 bis 25 Fufs mächtiges Lager eines dunkel lauchgrünen Hornblendeschiefers, welches am Liegenden durch eine deutliche Ablösungsfläche geschieden ist, nach dem Hangenden aber, durch successives Ausscheiden der Hornblende und Einfinden von weifsem Feldspath und schwarzem Glimmer, nach und nach in Gneus übergeht. Auch soll nördlich Reichenbach bei Neudorf Hornblendeschiefer, und bei Gnadenfrei Quarz dem Gneuse eingelagert sein †).

Am Weinberge bei Langen-Bielau kommt eine etwa 13 Fufs mächtige Feldspathmasse vor, die in dem Gneuse mehr gang- als lagerartig aufzusetzen scheint. Sie besteht aus einem theils weifsem, theils blafsfleischrothem auch blafsblauem sehr grobkörnig abgesondertem Feldspath mit einzelnen inliegenden, bis Centnerschweren herrlich ausgebildeten Krystallen desselben Fossils. Ferner bricht darin schwarzer Turmalin, theils in langen 9seitigen Säulen, hie und da mit Endflächen, theils in derben Parthien zusammengehäuft; sodann ein lichteberg- oder

*) v. Buch Beobachtungen auf Reisen etc. S. 32.
**) Daselbst S. 33.
***) Ebendaselbst.
†) Schultze, in Leonh. Taschenbuch, 5ter Jahrg. S. 95.

apfelgrüner gemeiner Beryll in ½ bis 1 Zoll starken 6seitigen, auch durch Abstumpfung der Kanten 12seitigen Säulen, mit vielen Quersprüngen. Aufserdem enthält dies Lager einen sehr reinen beinahe wasserhellen derben Quarz und tombackbraunen oder silberweifsen Glimmer, in aufserordentlich grofsen Tafeln und verworren blättrigen Parthien. Zuweilen bildet der gelbweifse Feldspath in der bekannten Verbindung mit blafsrauchgrauem Quarz einen recht ausgezeichneten Schriftgranit von sehr gefälligem Ansehn.

Auf der Höhe der Langen Brache bei Tannhausen, und zwar westlich des Schlosses, enthält der Gneus ein schwaches Lager von schuppigem Graphit, das vor etwa 20 Jahren, und auch in neuerer Zeit, durch mehrere Schürfe untersucht, aber sehr unrein und daher unbauwürdig angetroffen ist. Es streicht in Stunde 6,4 und fällt unter 80 Graden nach Süden ein. Ein ähnliches Lager, welches in Stunde 8 streicht, und ebenfalls nach Süden einschiefst, fand man im Jahre 1821 bei den untersten Häusern von Bärsdorf, allein auch hier ist der Graphit sehr unrein und mit einem dunkelgrauen Thon und weifsem Quarz gemengt, auf welchem er meistens nur Ueberzüge bildet, selten in wirklich derben Parthien bricht.

Merkwürdig ist es, dafs dies Gebirge an Lagern von Kalkstein sehr arm ist. Das mächtigste derselben kommt bei Langen-Bielau vor, und führt einen meist weifsen kleinkörnigen krystallinischen Kalkstein. Das Kalksteinlager bei Stolz, östlich Frankenstein, hat man in seiner Mächtigkeit bis jetzt etwa 30 Fufs erkundet; es führt einen ins grobkörnige übergehenden krystallinischen Kalkstein von graulich weifser, meistens aber von blaulich weifser Grundfarbe, in welcher oft kleine und gröfsere wolken- und streifenförmige Parthien vorkommen, die theils dunkelblau oder auch lichtbraun gefärbt

sind. Sein Streichen geht in St. 4,6 und sein Fallen unter 12 bis 15 Grad in Nordnordwest. Das Lager, welches Hr. v. Raumer bei Girlachsdorf, unweit Nimptsch, angiebt, hatten wir nicht Gelegenheit zu besuchen. Das Kalkstein-Vorkommen im Mannsgrunde bei Silberberg ist unbedeutend.

30. Eben so sparsam als das Vorkommen von besonderen Lagern, ist auch die Erzführung des anderwärts in dieser Hinsicht so berühmten Gneuses. Es haben in alten Zeiten bei Dittmannsdorf und Weistritz mehrere nicht unbeträchtliche Baue auf Bleiglanz und auf Kupfererz statt gefunden, allein die Lagerstätten sollen weder in der Teufe noch im Fortstreichen ausgehalten haben *). Die Erze — aufser den genannten auch Fahlerz, Blende und Schwefelkies — brechen in Schwerspath, Flufsspath und Quarz, und es ist wahrscheinlich, dafs diese Fossilien nicht auf Lagern, sondern auf Gängen vorkommen. Südöstlich von Charlottenbrunn fand man ein Quarzlager mit Rotheisenstein, Schwerspath und Kupferkies, doch ebenfalls nur in geringer Menge und ohne Aushalten; es soll auf der Scheidung zwischen Gneus und Porphyr aufsetzen **). Ein gangartiges Vorkommen von Kalk- und Schwerspath nördlich des Tannhäuser Schlosses, verleitete zum Bau des dortigen Kalkofens, aber die Menge des Kalkspathes war zu unbedeutend, um ihn benutzen zu können. Im Schlesier-Thale sind auf einigen, Bleiglanz, Blende und Schwerspath führenden Gängen, noch in neuerer Zeit Versuche vorgenommen worden, welche aber ebenfalls keinen glücklichen Erfolg gehabt haben. Auch hier scheint die Erzführung im Einfallenden abzuschneiden. Zwischen Weistritz und Breithenhahn fand Hr. Schultze einen Schwerspathgang

*) v. Buch a. a. O. S. 36. — Schultze a, a. O. S. 96. u. f.
**) Ebendaselbst S. 99.

von einigen Zollen Stärke *). An der südwestlichen Seite der Hohen Eule, und zwar am Mittel-Berge, in dem Grunde, in welchem das nach Schlesisch Falkenberg fliefsende Silberwasser entspringt, sieht man die verbrochenen Mundlöcher von zwei alten Stollen, in deren Halden sich Stücke von Schwerspath mit eingesprengtem Bleiglanz finden lassen. Ein nicht ganz unbedeutender Bergbau war vor Alters in dem Mannsgrunde bei Silberberg auf silberhaltigem Bleiglanz, der mit schwarzer Blende, Kupfer- und Schwefelkies im Kalkspath gebrochen **).

31. In einem an sich selbst schiefrigen Gesteine, wie der Gneus, sollte man eine recht deutliche Schichtung erwarten, denn schon die Lage der Flasern und der aneinander gereihten Glimmerblättchen, sollte hinreichen, die Lage von Schichten anzuzeigen. Dies ist aber am Eulen-Gebirge keinesweges der Fall, sondern die Flasern sind fast überall so wellenförmig gebogen, und laufen oft so verworren durch einander, dafs keine Hauptrichtung zu bemerken ist. Dazu kommt noch eine höchst unregelmäfsige Querzerklüftung, unter welcher vollends jede Spur von Schichtung verschwindet. Wenn dergleichen Klüfte bisweilen etwas regelmäfsiger auftreten, und das Gestein in parallele Bänke trennen, so hat diese Erscheinung im ersten Augenblick wohl das Ansehn einer wirklichen Schichten-Abtheilung, doch bei genauer Betrachtung bemerkt man dann gewöhnlich, wie die Lage der Gneusflasern davon abweicht, und man würde den Begriff von Schichtung über die statthaften Grenzen ausdehnen, wenn man ein solches Vorkommen dafür ansprechen wollte. Sollte sich aber auch wirklich irgendwo eine Uebereinstimmung der Klüfte mit der schiefri-

*) Schultze a. a. O. S. 99.
**) v. Buch a. a. O. S. 36.

gen Structur auffinden lassen, so kann dies einestheils zufällig sein, und anderntheils würde eine dergleichen Beobachtung, selbst wenn an ihr, wie z. B. bei fremdartigen Lagern, kein Zweifel auszusetzen ist, gegen die unzähligen andern, welche einen gänzlichen Mangel an Schichtung beweisen, nur als eine sehr specielle Ausnahme erscheinen. Daher halten wir es nicht für zulässig, aus solchen einzelnen Fällen weitere Schlufsfolgen über die Ablagerung des Eulen-Gneuses zu ziehen, denn man mufs bedenken, dafs man auf solche Art von einem beobachteten Flächenraume von oft kaum 2—3 Quadrat-Lachtern auf eben so viel Quadratmeilen schliefsen würde. Obgleich wir zwar die Richtigkeit der Schichtungs-Angaben, die Hr. Schultze *) und Hr. v. Raumer **) mittheilen, nicht bezweifeln wollen, so scheinen uns doch die Beobachtungen beider mit einander nicht ganz übereinzustimmen, oder wenigstens eine grofse Unregelmäfsigkeit der Schichtenlage zu beweisen. Unsere vielfachen Untersuchungen haben uns dahin geführt, das Fehlen einer deutlichen Schichtung in dem beschriebenen Gneus-Gebirge als durchgreifende Regel anzuerkennen. Ein wichtiger Umstand, welcher die Ansicht unterstützt, dafs die Masse des Eulen-Gebirges sich nicht in ihrer ursprünglichen Lage befindet, sondern durch spätere Einwirkungen emporgehoben, und dabei bis in ihr Innerstes erschüttert und zum Theil vielleicht sogar zerrissen und zerstückt wurde. Denn eine so weit verbreitete Formation mufste sich, ihrer ganzen Zusammensetzung nach, wie sonst überall, so auch hier, in regelmäfsig über einander abgesetzten Schichten bilden, und nur nachherige Ursachen konnten diese Lagen-Abtheilung verwischen. Ein näherer Aufschlufs hierüber würde vielleicht durch

*) A. a. O. S. 94.
**) A. a. O. S. 42.

eine genaue Kenntnifs des Gneuses in der Ebene zu erlangen sein; allein nur an sehr wenigen Punkten kommt er dort unter der Hülle des aufgeschwemmten Landes zum Vorschein, und diese stehen zu einzeln, um einen genügenden Ueberblick und noch weniger eine specielle Beurtheilung der Ablagerung zu erlauben.

32. Bevor wir uns zu der Betrachtung der, theils im Gebiete des Gneuses, theils an dessen Grenze bekannten Massen des Gabbros und Serpentins wenden, wollen wir hier noch ein Vorkommen beschreiben, das eben so interessant, als zeither unbekannt geblieben ist, und woran sich einige höchst wichtige Bemerkungen anschliefsen lassen. Der Kamm des in Rede stehenden Gebirges zwischen seinem höchsten Punkte, der Eule, und der nur 200 Fufs niedrigern Sonnenkoppe, stürzt sich gegen Südwesten steil in die Thäler von Glätzisch Falkenberg und Hausdorf, und da, wo das Gehänge, bei einer geringen Breite, etwa 1300 Fufs an Höhe verloren hat, finden wir an seinem Fufse eine etwa $\frac{1}{4}$ Meilen lange Masse von Uebergangs-Gebirge, die dem Flötzgebirge zur Unterlage dient. Gegen Nordosten behaupten zwar die von dem Kamme in die schlesische Ebene auslaufenden Gebirgsarme noch weithin eine ziemlich ansehnliche Höhe; allein zwischen zweien derselben sieht man bei Ober-Steinkunzendorf einen kleinen Gebirgskessel, in welchen hinein der Einhang des Hauptkammes, bei gleicher Breite, eben so viel an Höhe verliert, als bei seiner Abdachung auf der Glätzischen Seite. Unterhalb der Kirche treten aber die diesen Kessel einfassenden Höhen wieder enger zusammen, und das Thal öffnet sich erst bei Ober-Peterswalde in die Reichenbacher Niederung. Zwischen den hohen und schroffen Gneusbergen liegt hier eine merkwürdige Conglomerat-Masse, deren Oberfläche sich sanft gegen Nordosten neigt, und nur durch einige Thal- und flache Schluch-

en-Einschnitte etwas uneben gemacht wird. Die gröfste reite des Vorkommens findet man südwestlich der Kun-endorfer Kirche, und sie beträgt etwa 400 Lachter. Ge-en Nordwesten setzt dasselbe mit abnehmender Stärke n dem Grunde des Kohlwassers herauf, übersteigt den orliegenden, an dieser Stelle ziemlich tief eingeschnitte-en Gebirgsarm, und verliert sich jenseits desselben in em von Steinseiffersdorf heraufkommenden Thale, ohne, o viel sich beobachten läfst, Kaschbach zu erreichen. s ist indefs zu bemerken, dafs in der Verlängerung sei-es Streichens das vor diesem Dorfe durchgehende Ge-irgsjoch ebenfalls einen Einschnitt zeigt, und zieht man ie bis hieher verfolgte Linie noch weiter, so liegt in r der Porphyrkegel des Friedersdorfer Spitzberges. Die anze Länge der aufgefundenen Masse beträgt gegen 2000 achter, also etwas mehr als $\frac{1}{2}$ Meile.

Das Gestein ist vorherrschend ein fein- und klein-örniger Sandstein, meist von dunkelgrauer Farbe, und ann einer im gleichen Grade körnigen Grauwacke öllig ähnlich. An manchen Stellen nimmt derselbe in anz unregelmäfsiger, aber nicht unbeträchtlicher Verbrei-ung, eine dunkel blutrothe Farbe an, und ist dann von hnlichen Massen des Rothliegenden nicht zu unterschei-en. Noch merkwürdiger sind die gröberen Trümmer-ildungen am Westrande des ganzen Vorkommens. Bis opfgrofse rundliche Stücken von dem benachbarten Gneus, nd eben dergleichen von weifsem und grauem Quarz, ieht man durch ein dunkelgraues thoniges, mitunter auch einsandiges Bindemittel vereint, und dazwischen liegen n unzähliger Menge rundliche Stücken von einem ver-chieden gefärbten, krystallreichen Feldstein-Por-hyr, deren Gröfse jedoch gegen diejenige der andern ragmente zurückbleibt. In der nordwestlich schmalen unge findet man nur feinkörnige Grauwacke. Das estein ist an wenigen Punkten deutlich geschichtet, aber

freilich auch meist nicht hinreichend entblöfst. Wo eine Abtheilung in Bänke warnehmbar ist, da stehen diese ganz oder nahe seiger, mit einem Fallen, welches zwischen Nordost und Südwest zu schwanken, doch häufiger nach der letzteren Richtung statt zu finden scheint. Die Stärke der Schichten steht gewöhnlich mit dem gröbern oder feinern Korne des Gesteines im geraden Verhältnifs.

Weder an der Schlesischen Abdachung des Eulengebirges selbst, noch in der Ebene, die sich dort seinem Fufse anschliefst, ist irgendwo die Ablagerung einer Trümmerbildung bekannt. Je weniger es daher zuläfsig sein kann, die Ablagerung des Steinkunzendorfer Conglomerates als von dorther erfolgt anzunehmen, um so mehr bestätigt sich die im hohen Grade wahrscheinliche Ansicht, dafs die beschriebene, ringsum durch Gneusberge isolirte Masse, eine der Oberfläche fremde Bildung, und vielleicht das Produkt einer gewaltsamen Aneinanderreibung zweier mächtigen Gebirgsklötze sei, von denen unterirdische Kräfte das eine oder andere in Bewegung setzten, nachdem sie vorerst beide von einander gerissen hatten. Das Auftreten von Porphyr in der nordwestlichen Verlängerung des Streichens bei Friedersdorf, die im Conglomerat selbst aufgefundenen Porphyr-Fragmente, ferner der Umstand, dafs das Eulengebirge gerade hier, wo das ganze Vorkommen liegt, seine gröfste Höhe erreicht, dafs dabei sein ganzer, von Silberberg bis zur Hohen Eule allmälig ansteigender Hauptkamm, gerade in dieser Gegend sich endet, dafs das Gneus-Gebirge hier plötzlich gegen 1000 Fufs Höhe verliert, und in den weiter nordwestlich liegenden Gegenden kein prädominirender Höhenzug mehr anzutreffen ist, — dies alles sind Erscheinungen, die unsere, obgleich sehr hypothetische Ansicht, doch so wahrscheinlich machen, als man es von geognostischen Meinungen erwarten kann. Ueber die Zeit, in welcher ein solches Phänomen der Hebung des Eulen-

gebirges etc. statt gefunden haben dürfte, werden wir weiter unten Gelegenheit nehmen, einige Betrachtungen anzustellen.

33. Als zu weit aufser den Grenzen der vorliegenden Abhandlung übergehen wir das Auftreten der mächtigen Serpentin- und Gabbromassen im Gebiete des Gneuses der Schlesischen Ebene, und beschränken uns hier auf die Beschreibung derjenigen Parthien, welche die beigefügte Karte in sich schliefst. — Am deutlichsten und mächtigsten finden wir ausgezeichneten Serpentin im Liegenden der Steinkohlengrube Rudolph bei Alt-Köpprich, wo er die ziemlich steile Eisenkoppe bildet, welche sich östlich an einen vom Eulengebirge herablaufenden Kamm anlehnt. Seine Farbe ist ein dunkles lauchgrün, der Bruch eben oder ins feinkörnig unebne übergehend; an sich matt, aber zwischen der rein dichten Masse bemerkt man nicht selten kleine stark glänzende Punkte, welche, wenn sie gröfser werden, deutlich für Schillerspath zu erkennen sind. Auch kommt darin hie und da Magneteisenstein fein eingesprengt vor. Das Gestein ist unregelmäfsig und stark zerklüftet. In ihm setzt ein ziemlich mächtiger Schwerspathgang auf, der in Stunde 9. streicht, und mit 80 Grad nach Südwesten einstürzt. Man bemerkt hier eine Menge zum Theil noch offener alter Schächte und zwei Stollenmundlöcher, und in den Halden derselben, aufser der Gangart, die oft mit Braunspath oder Quarz gemengt ist, eingesprengten Kupferkies, fasrigen und erdigen Malachit, an einigen Punkten auch Spatheisenstein. Am südwestlichen Gehänge des Berges kommt im Serpentin eine stockähnliche Masse von einem sehr porösen und zelligen Brauneisenstein vor, dessen Höhlungen mit gelben Eisenocker erfüllt sind. Das ganze Vorkommen scheint auf Gneus zu ruhen, und wird durch Steinkohlengebirge bedeckt.

Am vorderen Rande des von der hohen Ascherkoppe

nach Niederhausdorf herablaufenden Gebirgsarmes erhebt sich derselbe noch einmal, in Gestalt eines scharfen, aus Nordwest in Südost gedehnten Rückens, der sich zur Rechten ziemlich steil, links aber mehr allmälig in den beiderseitigen Thälern verliert. Die nordwestlichste Seite dieses, unter dem Namen des Lier- oder Leerberges bekannten Berges, bildet ein kleinkörniger Gabbro, der sich auch noch etwas nördlicher ausdehnt, bis er durch das Hausdorfer Uebergangs-Gebirge verdrängt wird. Das Gestein ist ein Gemenge von vorwaltendem graulich weifsem gemeinem Feldspath mit blafsberggrünem Schillerspath von lebhaftem halbmetallischem Glanze. An der entgegengesetzten Seite des Berges und auf dessen Gipfel kommt, in der Richtung der scharfen Kante, ein ganz eigenthümliches Gestein *) zum Vorschein. Es ist in der Hauptsache ein sehr fester bräunlich rother Jaspis und gemeiner blafsrauchgrauer Quarz, der von einer unendlichen Menge kleiner Trümmer von wasserhellem oder milchweifsem Quarz durchzogen wird. Oft öffnen sich diese Spalten zu kleinen Drusen, deren Flächen mit feinen dihexaedrischen Bergkrystallen besetzt erscheinen, und der lebhafte Glanz, mit welchem die kleinen Facetten dem Auge entgegenschimmern, hat einer isolirten gröfseren Masse dieses sonderbaren Gesteines den Namen Diamantfelsen verschafft. — Die Lagerungs-Verhältnisse desselben lassen sich durch unmittelbare Beobachtung nicht ermitteln. Es grenzt auf der einen Seite mit Gneus und Gabbro, und wird auf der andern von Steinkohlengebirge bedeckt. Am wahrscheinlichsten dürfte es sein, das Ganze — vielleicht nach Analogie des Topasfelsens am Schneckenstein im Voigtlande — für ein mächtiges gangartiges Vorkommen anzusprechen, und gewifs in einer engen Beziehung steht damit das Vorkommen von

*) v. Buch Beschreibung von Landeck etc.

fererzen — derber Kupferkies im Kalkspath — am
stlichen Fufse des Berges, wo noch die vielen Ue-
este eines ausgedehnten Bergbaues zu sehen sind. —
ist hier zu erwähnen, dafs zwischen den beiden
hyrkoppen des Stenzel- und des Mühlberges bei Wüste-
tersdorf, eine wenig ausgedehnte Masse von klein-
feinkörnigem Gabbro vorkommt, der sich zum Theil
inen dichten serpentinartigen Zustand verläuft.

34. Insularisch erhebt sich, aus ringsum liegenden,
nscheinlich jüngeren Bildungen, in der Gegend von
rode, eine $\frac{3}{4}$ Meilen lange und beinahe $\frac{1}{2}$ Meile breite
e Masse von grofs-, grob- bis kleinkörnigem Gab-
, zusammengesetzt aus Schillerspath und Saussurit,
denen der erstere am gewöhnlichsten überwiegend
ortritt. — Meist kommt der Schillerspath nur kry-
inisch derb vor, aber hie und da lassen sich biswei-
auch wirkliche Krystalle in dem grofskörnigen Ge-
warnehmen. Ihre Gestalt ist eine, ungefähr regu-
sechsseitige Tafel, die stets etwas länglich und auf
Hauptfläche parallel den längeren Seitenflächen ge-
ft erscheint. Jener Hauptfläche der Tafel entspricht
äufserst vollkommener Blätter-Durchgang mit sehr
aftem halbmetallischem und oft auch perlmutterarti-
Glanze; ein zweiter weit weniger vollkommener
ter-Durchgang liegt gegen den erstern rechtwinklich,
correspondirt den längeren Seitenrändern der Tafel,
vie der Streifung auf ihren Hauptflächen, mit gerin-
m und nur gemeinem, zuweilen aber perlmutterarti-
Glanze. Nur sehr schwer ist das Fossil parallel
4 anderen kleineren Randflächen theilbar, welche
sich eine unter ungefähr 120 Grad geschobene Tafel
en würden; auch sieht man in dieser Richtung nur
n trüben Glasglanz; der unebene Querbruch ist aber
z matt. Diese Struktur entspricht dem Begriff eines
i und zweigliedrigem Krystallsystems, und stimmt mit

derjenigen des Bronzits (Werners blättrigem Antophyllit) aus Steyermark und von Hoff im Bayreuthschen überein, wobei jedoch der Glätzische nicht jene lebhaften metallischen Farben zeigt. Er geht aus dem rabenschwarzen durchs lauchgrüne bis ins blafsberggrüne über, und in verwitterten Stücken sogar bis ins grünlich weifse, letzterenfalls mit der vollkommensten, fast die des Glimmers erreichenden Theilbarkeit, und mit dem stärksten Perlemutterglanze. Seine Härte ist im frischen Zustande etwas gröfser als die des Feldspaths. Das spezifische Gewicht etwas gröfser als das dreifache. — Der beschriebene Schillerspath bildet, oft fast für sich allein, ein grofskörnig abgesondertes Gestein, wie bei Kohldorf und Volpersdorf; theils finden wir ihn im grobkörnigen Gemenge mit graulich weifsem oder auch lichtgrünlichgrauem ausgezeichnetem Saussurit (Jade), der dann mitunter die Hälfte des Ganzen ausmacht, wie im Legegrund zwischen Volpersdorf und Buchau, und bei der Feld- oder Eichhörnel-Schenke. Selten und nur in geringer Verbreitung tritt hie und da einmal statt des Saussurit gemeiner krystallinisch derber Feldspath auf, wobei das Gemenge gewöhnlich von etwas feinerem Korn. An den Schlegler Ober-Bergen herrscht kleinkörniger Gabbro, und gegen Süden wird derselbe bei den Tränkhäusern durch Grünstein begrenzt, den wir aber aus unten anzugebenden Gründen schon zu dem Uebergangs-Gebirge gerechnet haben. Das Gestein zeigt nirgends eine Spur von Schichtung, sondern erscheint nur unregelmäfsig zerklüftet. Wo diese Klüfte sparsamer werden, sehen wir es in grofsen Blöcken, die besonders zwischen Kohldorf und Volpersdorf zu Tausenden auf den Feldern zerstreut herumliegen, äufserst schwer zersprengbar sind, und das Sonnenlicht von unzähligen Facetten blendend zurückwerfen. An andern Punkten hat die Verwitterung die Masse zu einem groben Grufs aufgelöst, in welchem der Schil-

lerspath noch frisch erhalten, dagegen der andere Gemengtheil — alsdann gewöhnlich gemeiner Feldspath — zu einer weifsen lettigen Erde zerfallen ist, wie z. B. beim Dittrichs-Hofe zu Volpersdorf. Ungeachtet der vielen und mannigfaltigen Entdeckungen, deren sich die neuere Geognosie zu erfreuen hat, schwebt doch noch manches Dunkel über die Bildung des Gabbros und des ihm eng verwandten Serpentins. Kleinere Parthien haben oft ganz das Ansehen von Lagern, und man könnte dadurch verleitet werden, sie ohne weiteres den Gliedern des Urgebirges einzuverleiben. Wenn man aber wieder jene körnigen, oder dichten, und niemals in Schichten abgetheilten Gesteine, in ungeheurer Masse, aus einer flachen Umgebung schroff und steil, mehr als tausend Fufs isolirt emporsteigen sieht, und nirgends eine allmälige Entwicklung aus den benachbarten Gebirgsgliedern auffinden kann: so wird man leicht geneigt, dem Gabbro und Serpentin einen Platz unter jenen Productionen anzuweisen, welche der Oberfläche fremd sind, und deren Hervortreten auf, im Innern unsers Planeten erwachten, Kräften beruht. Was der Porphyr dem jüngeren Gebirge, war vielleicht, wenn auch mit einigen Modificationen, der Gabbro etc. den Urfelsarten. Indefs fehlt noch viel zu dem vollständigen Beweise dieser Ansicht; wir müssen uns deshalb hier damit begnügen, dafs alle bisherigen Untersuchungen wenigstens so viel überzeugend gelehrt haben, dafs die in Rede stehenden Massen den ältesten Gliedern des Uebergangs-Gebirges vorangehen, und da dies, wie wir im weitern Verfolge zu zeigen bemüht sein werden, auch im Glätzischen keinem Zweifel unterliegt, so nahmen wir keinen Anstand, den Volpersdorfer Gabbro der Urzeit zuzurechnen, und ihn an die Darstellung des Eulengebirgs-Gneuses anzuschliefsen.

II. Uebergangs-Gebirge.

35. Wir haben schon bemerkt, dafs das Uebergangs-Gebirge in dem untersuchten Bezirke in drei von einander getrennten Parthien vorkommt. Die nördliche begleitet den Vorderrand der Urschiefer des Riesengebirges, in einer hufeisenförmigen Gestalt, von der Gegend bei Schatzlar über Rudelstadt bis Freiburg. Sie ist am mächtigsten zwischen den beiden, 2 Meilen weit von einander entfernten Städten Landshut und Rudelstadt, und nimmt von hier aus, sowohl rechts als links, allmälig an Breite ab. Im Hangenden wird sie von dem Rothliegenden bedeckt. Das südliche oder Glätzer Uebergangs-Gebirge füllt eine Lücke zwischen dem Eulengebirgs-Gneuse, dem Volpersdorfer Gabbro und dem ostglätzer Syenit aus. In ihm finden wir zwei lang gedehnte, mit Flötzmassen erfüllte Mulden, die sich nach Nordwesten in die Hauptmulde öffnen. Das Hausdorfer Uebergangs-Gebirge bildet nur einen schmalen Streifen, der sich nordwestlich und südöstlich zwischen dem unterliegenden Gneuse und der ihn bedeckenden Steinkohlen-Bildung auskeilt. — Obgleich nicht daran zu zweifeln ist, dafs diese drei Parthien einer und derselben Formationszeit angehören, so ist doch auf der andern Seite nicht zu verkennen, dafs zwischen ihnen sehr erhebliche Verschiedenheiten angetroffen werden; und wenn es auch zulässig erscheint, diese auf Rechnung der besondern örtlichen Verhältnisse zu bringen, so wird es doch zweckmäfsiger sein, jede Parthie zuerst für sich allein darzustellen, und daran die weitere Betrachtung über ihre Identität anzureihen.

1. Nördliches Uebergangs-Gebirge.

36. Wir haben bereits oben (16.) gesagt, dafs die Urschiefer wahrscheinlich bei Freiburg ihre Endschaft er-

reichen, dafs es aber zweifelhaft sey, ob der Striegauer Granit oder der Gneus der Schweidnitzer Niederung die Unterlage des dortigen Uebergangs-Kalksteins bilde? Wichtig ist der Umstand, dafs sich in jener Gegend zwischen dem Urgebirge der Ebene, und einem über Seitendorf hinaus gegen Westen vorspringenden Zuge des Eulen-Gneuses, eine tiefe Bucht bildet, an deren Nordostrande wir den Freiburger Kalkstein abgelagert, und ihn über Kunzendorf gegen Ober-Bögendorf hin fortsetzen sehen; denn gerade diese Muldung des älteren Gebirges scheint die Entstehung der Kalkmasse im hohen Grade begünstigt zu haben, und nirgends sehen wir sie im ganzen Gebiete des nördlichen Uebergangs-Gebirges noch einmal auftreten. — Der Kalkstein ist dicht, mit ebenem oder grobsplittrigem Bruch, von dunkel- bis blafsrauch- oder bläulich grauer Farbe, zuweilen bunt, durch Einmengung rother und brauner Parthien (Marmor) an sich matt, aber eine Menge kleiner Punkte und Adern von weifsem Kalkspath schimmern mit ihrem eigenthümlichen Glanze dem Auge entgegen. Seine Schichtung in 4 bis 12 Zoll mächtigen, gradfortlaufenden und gewöhnlich gegen 65 Grad nach Süden geneigten Bänken, ist an manchen Punkten des Freiburger Bruches nicht recht deutlich abzunehmen. Die Mächtigkeit des Lagers kennt man noch nicht genau, doch dürfte sie leicht mehr als 20 bis 30 Lachter betragen. Sie scheint bei Kunzendorf geringer zu sein, und das Ganze sich weiter östlich allmälig auszukeilen, wie die bei Ober-Bögendorf vergeblich angestellten Versuch-Arbeiten ergeben haben. Versteinerungen sind in dem Kalkstein nicht sehr häufig, bei Freiburg enthält er Terebratuliten, und der Kunzendorfer schliefst viele Trochiten, Madreporiten und unbestimmbare Bivalven ein *). In den unteren Schichten mengen

*) v. Raumer a. a. O. S. 59.

sich dem Freiburger Kalkstein Körner von Quarz ein, die nach der Tiefe häufiger werden, und Hr. Schultze *) giebt an, dafs man mit einem 14 Lachter tiefen Bohrloch endlich Sand — vermuthlich zersetzten Granit — angetroffen. Es dürfte daher hier ein ähnliches Verhalten statt finden, wie im Liegenden des weiter unten zu beschreibenden Uebergangs-Kalksteins bei Neudorf im Glätzischen.

Westlich Freiburg ist jede Spur des so mächtigen Kalksteins plötzlich verschwunden. Den darüber liegenden dunkelgrauen Uebergangs-Thonschiefer findet man an der Oeffnung des tiefen Fürstensteiner Grundes, in unmittelbarer Berührung mit dem Urthonschiefer, und die genaue Grenze zwischen beiden wird hier bisweilen durch ein Ineinanderverfliefsen der ähnlichen Massen etwas ungewifs. Geht man aber im Thale herauf, so lassen die Lager von feinkörniger Grauwacke, in welche sich der Schiefer verläuft, keinen Zweifel über die Natur des Gebirges, das man betreten, aufkommen. Ihre Schichten stürzen steil gegen Süden ein; ihre Farbe ist gelblich grau, und zwischen den kleinen abgerundeten Quarzkörnern bemerkt man feine Glimmerschüppchen und Punkte verwitterten Feldspaths. Weiter hin wird das Gestein grobkörniger, und endlich steht man vor den kühnen Felsenwänden des Urfelsconglomerates, auf denen das Fürstensteiner Schlofs und die alte Burg wie in den Lüften zu schweben scheinen.

37. In jenem schauerlichen Grunde glaubt man sich im ersten Augenblick in die Mitte eines Gneus-Gebirges versetzt, denn hundert von den Felsen gelöste Stücke zeigen nichts als eine flasrige Verbindung von weifsem Feldspath mit Glimmer und wenigem Quarz. Wenn aber schon die oft schnell wechselnde Richtung der Fla-

*) Leonh. Taschenbuch a. a. O.

sern eine Zerstörung des ursprünglichen Zusammenhanges andeutet, so bemerken wir dies noch deutlicher, wenn wir zwischen den kleineren und bis zu ungeheurer Gröfse anwachsenden Gneus-Parthien, überall einen offenbar zerriebenen oder zermalmten Gneus als bindenden Kitt vorfinden, und nun zu der Ueberzeugung gelangen, dafs diese ganze Masse ein wirkliches Conglomerat sei. Solche Blöcke, deren Umrisse nur bei den kleineren abgerundet erscheinen, können aber ihrem Ursprungsorte nicht weit entführt sein, und die Masse, aus welcher sie bestehen, leitet uns zu dem Gneuse des Eulengebirges, der über Seitendorf nach Sorgau hin, also in der Richtung nach Fürstenstein zu, hervorspringt. — Wenn wir uns schon oben bestrebten, Erscheinungen mitzutheilen, welche mit vieler Wahrscheinlichkeit den Schlufs gestatten, dafs in jenem Gneusgebirge nach seiner Bildung gewaltsame Trennungen und Erhebungen eintraten, so verbinden wir jetzt damit die Ansicht, dafs das Fürstensteiner Urfelsconglomerat eine an Ort und Stelle zerrüttete Gneusmasse sei. Was hier die unterirdischen Kräfte noch nicht ganz vollendet hatten, das vollführten hernach die zerstörenden und wieder bildenden Wirkungen des allgemeinen Gewässers. Darum sehen wir diese grofskörnige, in ihrem Innern durchgehends schichtungslose Trümmerbildung, sich nach Nieder-Salzbrunn hin in ein graues grobes Conglomerat, und endlich in eine feinkörnige ausgezeichnete und deutlich mit südwestlichem Einfallen geschichtete Grauwacke verlaufen, und darum ist die Grenze gegen den festen unzerstörten Gneus bei Sorgau und weiter hin bei Seifersdorf — wo ebenfalls jenes Conglomerat vorkommt — zum Theil sehr schwer bestimmbar. Eben so wenig kann es befremden, dafs man in der Umgebung der Seitendorfer Gneuszunge oft Abweichungen in der Einfallungs-Richtung warnimmt*). Die Mulde zwi-

*) v. Raumer a. a. O. S. 60.

schen ihr und dem Freiburger Kalkstein ist ohnehin sehr enge, und daher keine regelmäfsige Ausbildung und Ablagerung zu erwarten, und noch weniger ein Herausheben des Kalksteins an ihrem Südrande zu muthmafsen. — Südwestlich erhebt sich über den Gneus, welcher unterhalb Altwasser noch einmal recht deutlich hervortritt, ein Zug von einigen ziemlich steilen Bergen, beherrscht von der 1822 Fufs hohen Vogelskippe. Er besteht aus einem grauen Conglomerat, einem Gemenge von höchstens 1 Zoll grofsen Gneus- und kleineren Thonschiefer-Fragmenten mit vielen silberweifsen Glimmerschüppchen, durch ein thoniges Bindemittel vereint. Zuweilen findet auch ein Uebergang in feinkörnige Grauwacke statt, besonders auf der Südwestseite des Gehänges. Weiter südwestlich kommt jenseits der Pilzhäuser das graue Conglomerat an einigen kleinen, jedoch immer ziemlich steilen Anhöhen noch einmal zum Vorschein, aber nach der Rothen Höhe bei Neu-Krausendorf hin, verschwindet es endlich ganz zwischen dem Gneus und Rothliegenden, die von hier an in unmittelbare Berührung treten.

An der Grenze des Uebergangsgebirges mit den Urschiefern herrscht ein grofs- und eckig-körniges Urfels-Conglomerat. Aber es sind nicht solche ungeheure Blöcke wie bei Fürstenstein, sondern ihre Gröfse erreicht höchstens den Durchmesser von einigen Zollen bis zu einem halben Fufse; sie lassen theils einen dünnblättrigen Glimmerschiefer — wie zwischen Oppau und Michelsdorf — theils einen dunkelgrünen Hornblendeschiefer erkennen, und leicht bemerkt man ihre Uebereinstimmung mit den in der Nähe anstehenden Massen solcher Gesteine. Am häufigsten sind aber abgerundete Stücken von weifsem oder grauem Quarz, und kleinere von verschieden gefärbten Thonschiefer. Das Bindemittel dieser unbezweifelten Geschiebe ist bald mehr thoniger, bald auch kieseliger Natur, und stets von dunkelgrauer Farbe.

In ihm bemerkt man weifsen Glimmer in unzähligen zarten Schüppchen. Je entfernter vom Grundgebirge, um desto kleiner werden die Fragmente, und bald verdrängen diejenigen des Quarzes alle übrigen, bis das Ganze in eine feinkörnige Grauwacke übergeht, zwischen welcher aber noch immer wieder wenigstens einzelne mächtige Schichten des gröberen Conglomerates vorkommen, welche, weil sie wegen ihres festeren Zusammenhalts der Zerstörung des Wassers bei der Thalbildung mehr Widerstand zu leisten vermogten, jetzt in kleinen Felsenreihen zu Tage liegen, wie bei Tschepsdorf, Ober-Polasdorf, Schreibendorf, Krausendorf, Liebersdorf, Conathsthal und an vielen andern Punkten. — Durch dergleichen Gesteinskämme und eben so durch die langgedehnte Form mancher Anhöhen, finden wir zugleich die Lage der Schichtung, besonders des Streichens, recht deutlich bezeichnet. Mit wenigen unerheblichen Ausnahmen sehen wir letzteres mit der Grenzlinie im Liegenden der Formation parallel laufen. Die Neigung der, beim Conglomerat gemeiniglich sehr mächtigen Bänke, ist selten unter 50 Grad, wohl aber mitunter dem seigern Stande sich nähernd.

38. Wie bemerkt, verläuft sich das Conglomerat in feinkörnige Grauwacke. Ihre Farbe fällt gewöhnlich etwas ins gelbe, selten ist sie ohne beigemengte Glimmerschüppchen oder ohne kleine Fragmente von Thonschiefer; häufig bemerkt man Punkte von verwittertem Feldspath. Kaum nimmt irgendwo die Grauwacke einen etwas ansehnlicheren Flächenraum ein, ohne Schichten von gröberen Gemengen zu enthalten, mit denen ihre Verbreitung überhaupt so ziemlich in gleichem Verhältnifs steht. Im Allgemeinen findet man sie aber in der äufseren Grenze des Uebergangs-Gebirges vorwaltend. — Mit ihr zusammen, jedoch auch im unmittelbaren Wechsel mit dem Conglomerate, zeigt sich Ueber-

gangsthonschiefer, welcher das untergeordnetste Glied der in Rede stehenden Bildung ausmacht. Weil er der Auflösung am meisten unterworfen war, so sehen wir ihn meist nur an den Gehängen oder dem Fufse der Anhöhen hervortreten, und noch öfter verbirgt er sich ganz unter der Dammerde. Am deutlichsten hat ihn der Tiefe Friedrich Wilhelm-Stollen bei Nieder-Altwasser aufgeschlossen, welcher im Uebergangsgebirge angesetzt, darin bis an die Grenze des Steinkohlen-Gebirges 267 Lachter aufgefahren wurde, und den mit Grauwacke wechselnden Thonschiefer mit 135 Lachter durchörterte. Dem Steinkohlengebirge zunächst lagert fein- bis grobkörnige Grauwacke. Merkwürdig ist es, dafs das Fallen der Schichten hier nicht, wie man vermuthen sollte, nach Südwesten geht, sondern dafs sie nach der entgegengesetzten Richtung einstürzen, was wahrscheinlich auf später erfolgten Veränderungen beruht, von denen weiter unten beim Steinkohlen-Gebirge die Rede sein soll.

Der Thonschiefer ist herrschend von rauchgrauer Farbe, die zwischen dem dunkeln und blassen nüancirt. Sein Bruch meist feinschiefrig und an sich matt, aber durch eingemengte zarte Glimmerschüppchen nicht selten mit erborgtem Glanze schimmernd. Den Uebergang in die Grauwacke bezeichnet ein Mittelgestein — der Grauwackenschiefer —, welches aber nicht eben häufig ist. — Unfern Rudelstadt finden sich, im lichtgrauen Thonschiefer, einzelne schwache Lagen eines graulich schwarzen Schiefers, der einem milden Alaunschiefer ähnelt, und durch eine Beimengung eon kohligen Substanzen gefärbt scheint. Auf ähnlichen Vorkommnissen mögen auch die Angaben von Steinkohlen-Spuren bei Wikkendorf beruhen *), die wir jedoch nicht aufzufinden im Stande waren. Bei Reisdorf, westlich von Landshut,

*) v. Raumer a. a. O. S. 58.

sind aber vor einigen Jahren Schurfarbeiten betrieben worden, mit welchen unfern des genannten Dorfes, auf dem Wege nach Rohnau, mehrere von ½ bis 2 und 3 Zoll starke Flötze von bitumenreicher Schieferkohle entblöfst wurden, die zum unmittelbaren Hangenden und Liegenden einen eisenschüssigen, bräunlich und schmutzig grau gefärbten Schiefer haben, der mit Abdrücken von *Variolaria ficoides* erfüllt ist, und aus einer Veränderung des daselbst vorkommenden Grauwackenschiefers hervorgegangen zu sein scheint. Auch in den, in der östlichen Vorstadt von Landshut auftretenden, fast senkrecht 50 bis 60 Fufs sich erhebenden Urfelsconglomeratmassen, kommen 2 bis 3zöllige Flötze von ausgezeichneter Steinkohle vor, die sich mit den sie unmittelbar umschliefsenden Conglomeratschichten unter 45 bis 50 Grad gegen Südost verflächen. Dies Auftreten von Kohlen bleibt recht interessant, denn es ist ein Beweis, dafs schon während der hier betrachteten Bildung, Anregungen zu einer Production von Vegetabilien statt fanden, welche durch die wilden und gewifs sehr schnell auf einander gefolgten Conglomerat-Absätze immer bald wieder unterdrückt wurden. Noch gröfsere Gewifsheit hierüber erlangt man beim Anblick der Kalmusartigen Stengel, mit Rinden von wahrer Steinkohle, in der feinkörnigen Grauwacke bei Ober-Leppersdorf und Landshut, bei Hartmannsdorf und Gablau *).

Beiläufig mufs hier noch angeführt werden, dafs in der Grauwacke unfern des Dorfes Gablau, eine Meile von Gottesberg, vor Alters ein nicht unbedeutender Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz betrieben wurde. Es ist ungewifs, ob auf Lagern oder auf Gängen, doch ist das letztere viel wahrscheinlicher. Als Gangart findet man in den Halden der vielen, hie und da auch noch etwas

*) v. Raumer a. a. O. S. 58.

offenen Schächte, einen weifsen Schwerspath und aufserdem Bleiglanz, auch viel gelbe und braune Blende und etwas Fahlerz *). Das Streichen der Lagerstätte geht dem Pingenzuge nach zu urtheilen ungefähr in Stunde 2.

39. Von Mittel-Salzbrunn nach Adelsbach und drüber hinaus bis in die Gegend von Reichenau, vielleicht auch noch weiter **), läfst sich mitten im Gebiete des Uebergangs-Gebirges ein Streifen eines rothen Conglomerates verfolgen, dessen Dasein sich sogar schon recht deutlich durch die Färbung der Dammerde verräth. Grobe und kleine Körner von Quarz, Fragmente von Gneus und Glimmerschiefer, erscheinen durch ein dunkelrothes thoniges Bindemittel fest vereint, und wo das Gestein eine feinkörnige Structur annimmt, ist es ein rother glimmerreicher Sandstein, oft mit vielen Punkten von Feldspath. Die Farbe abgerechnet finden wir also in ihm alle die Bestandtheile wieder, welche das graue Conglomerat und die Grauwacke in sich schliefsen; aber seine rothe Färbung macht es manchen Schichten des Rothliegenden bis zur Verwechselung ähnlich. Dies Verhalten führt uns natürlich auf die Frage, welcher von beiden Bildungen es angehören dürfte? — Um seine Entstehung der Flötzperiode zuzurechnen, müfste man annehmen, dafs es dem Uebergangs-Gebirge abweichend-übergreifend, und dabei von den gleichartigen Massen isolirt abgesetzt sei. Dann hätten wir es als die Ausfüllung einer Mulde zu betrachten. Allein an allen Orten, wo es deutlich zu Tage tritt, bemerken wir kein anderes als südliches oder südwestliches Einschiefsen seiner Bänke, und zwar unter demselben steilen Winkel, wie das benachbarte graue Conglomerat. Ferner stimmen

*) Die Angabe, dafs dieser Bergbau im Porphyr umging, kann nur auf einem Irrthum beruhen, denn man findet diesen nicht in jener Gegend. Schultze, Leonh. Taschenb. VI. S. 50.

**) v. Raumer a. a. O. S. 58.

ie Längen-Ausdehnung mit dem Streichen der um-
enden Massen und die beiderseitige Zusammensetzung
genau überein, dafs es gezwungen sein würde, jenes
glomerat, blos wegen seiner Färbung, von den Glie-
n des Uebergangs-Gebirges zu trennen, und es nicht
ein ihnen untergeordnetes besonderes Lager anzuse-
. Bemerkenswerth ist auch in ihm das obgleich sel-
e, aber doch sehr deutliche Vorkommen von Ab-
cken glatter und gestreifter Kalamiten, und selbst aus
Klasse der Dikotylodonen, der Knorria Sillonii, bei
elsbach, die wir nirgendwo in den rothen Sandsteinen
Flötzgebirges gefunden haben. — Wir werden wei-
unten zeigen, wie mitten im Steinkohlen-Conglome-
ja sogar zwischen den Flötzen, roth gefärbte Lagen
ansehnlicher Mächtigkeit vorkommen, und wir wis-
keinen Grund, der uns verhindern könnte, in dem
halten des Adelsbacher Conglomerates gegen seine
gebung, eine analoge Erscheinung zu vermuthen.

40. Das im Vorstehenden beschriebene Uebergangs-
irge ist früher zum Flötz- und zwar zum Steinkoh-
-Gebirge gerechnet worden. Wir halten es daher für
ere Pflicht, diese Ansicht näher zu prüfen, so wie
rhaupt über die Grenze beider Formationen das Nö-
e anzuführen. Abgesehen von dem grofskörnigen
glomerat bei Fürstenstein etc., welches augenschein-
durch locale Wirkungen, die zu jeder Zeit rege wer-
konnten, entstanden ist, und mit Ausschlufs des
iburger Kalksteins, der keinen Zweifel an der ihm
ewiesenen Bildungs-Periode erlaubt; so ist nicht zu
nen, dafs wir alle Substanzen, welche das graue Con-
nerat und die Grauwacke selbst enthält, an vielen
en auch im Steinkohlen-Gebirge antreffen, und der
erschied ist in Handstücken nur in der verschiedenen
e warzunehmen. Zu dieser Aehnlichkeit treten nun
h das Vorkommen von vegetabilischen Versteinerun-

gen und die unbezweifelten Spuren kohliger Substanzen im Uebergangs-Gebirge, die vielleicht zur Vereinigung die meiste Veranlassung gegeben haben. Trotz dem allen unterliegt aber doch die Nothwendigkeit einer Trennung nicht dem mindesten Zweifel. Nicht sowohl die sehr constante graue Farbe des beschriebenen Conglomerates, als vielmehr der dadurch angedeutete eigenthümliche bindende Thongehalt, erscheint für diese Bildung im hohen Grade characteristisch, denn vergebens suchen wir ihn in jüngeren, wenngleich sonst ganz ähnlichen Massen. Und da wir auch auf der Scheidung beider Formationen, ungeachtet ihrer gleichförmigen Lagerung, kein allmäliges Verlaufen, sondern stets eine scharfe Grenzlinie, und diese sogar in der äufsern Form bezeichnet finden: so ist um so weniger an eine Identität beider zu glauben, die bei den grofsen Unterschieden in den Extremen, ja zum Theil auch in den Niveau-Verhältnissen selbst, dann noch zu bezweifeln wäre, wenn sich eine successive Progression der einen Bildung in die andere beobachten liefse *). Aufserdem ist auch die ausgezeichnete Grauwacke vollkommen derjenigen in andern Gegenden und Ländern ähnlich, und der Thonschiefer von dem Schieferthon überall leicht zu unterscheiden. Indem wir hoffen, dadurch unsere Meinung mit hinreichenden Gründen unterstützt zu haben, fügen wir noch die vorläufige Bemerkung bei, dafs das mit dem nördli-

*) Dafs in Niederschlesien keine successive Entwickelung der Steinkohlen-Bildung aus dem Grauwackengebirge und, trotz der nahen Verwandtschaft ihrer Massen, kein Verflieſsen der Formationen an der Berührung statt fand, ist ein nicht unerheblicher Unterschied gegen das Verhalten derselben in Oberschlesien, und steht mit noch andern Erscheinungen in enger Beziehung.

Man vergleiche v. Oeynhausen geognostische Beschreibung von Oberschlesien S. 137. und 413. etc.

chen jedenfalls conforme südliche Uebergangs-Gebirge, seinen Unterschied gegen das Steinkohlen-Gebirge noch ganz besonders durch seine abweichende Lagerung sehr deutlich ausspricht.

2. Südliches oder Glätzer Uebergangs-Gebirge.

41. Der Gneus des Eulengebirges behauptet bis zu der Silberberger Hauptfestung seine ansehnliche Höhe; hier aber stürzt er sich gegen Süden und Südwesten plötzlich steil ein, und an seinem Fufse lagert Uebergangs-Gebirge. Zunächst finden wir an der Grenze ein grofs- und eckig-körniges Conglomerat, welches nur aus Fragmenten von Gneus oder dessen Gemengtheilen besteht, die durch ein sehr glimmerreiches kalkiges Bindemittel zusammengehalten sind. In den darauf folgenden Bänken werden die Trümmer kleiner, ihre Anzahl nimmt allmälig ab, und endlich tritt ihr Bindemittel als ein dichter Uebergangs-Kalkstein hervor, dessen Schichten nur zunächst dem Liegenden noch einzelne Gneus-Fragmente und zarte Glimmerschüppchen einschliefsen. Dieses Kalklager beginnt bei der Colonie Volpersdorf, zieht von da nach den obersten Häusern von Neudorf, steigt von hier, sich westlich wendend, im Thale gegen Silberberg zu hinauf, und zeigt sich zum letztenmale an der Nordseite des befestigten Spitzberges, aber schon mit geringerer Mächtigkeit. Vergebens sucht man es weiterhin auf der Grenze des Gneuses an dem Fufse der Herzogswalder und Nicklasdorfer Höhen zu verfolgen. Jede Spur desselben ist verschwunden, und es scheint daher das Gehänge der Gneusberge und deren Aufsteigen über das ganze Uebergangs-Gebirge, eine Bedingung seiner Entstehung gewesen zu sein, wogegen es dort, wo der Gneus die von den steilen Grauwacken-Kegeln beherrschte Ebene einnimmt, an seinem Rande gar

nicht mehr vorhanden ist. Eine sehr wichtige Erscheinung, wenn es darauf ankommt, über die problematische Bildungsart jener Kalkmasse einiges Licht zu verbreiten.

Der Kalkstein ist an sich selbst rein dicht, von ebenem oder feinsplittrigem Bruche, dabei von bläulich rauch-, seltener von schwärzlich grauen Farben. Er enthält eine Menge Adern und Trümmer von graulich weifsem Kalkspath, welche sich bisweilen zu kleinen, mit wasserhellen und mannigfaltig ausgebildeten Krystallen besetzten Drusen öffnen. Häufig, und besonders in den unteren Lagen in ungeheurer Anzahl, findet man diesen Kalkspath in kleinen Körnern, an denen man bei genauer Betrachtung leicht die Formen kleiner Trochiten ausgezeichnet deutlich erkennt, und zwischen diesen kommen einzelne, ebenfalls in Kalkspath verwandelte, zweischalige Muscheln, Pectiniten und Mituliten *) vor.

Sehr merkwürdig ist die wellenförmige, oft scharf geknickte, oft sogar einen kuglichen oder eliptischen Kern einschliefsende Lage der, 6 bis 10 Zoll starken, Kalkstein-Schichten, die sich besonders in den oberen Bänken am ausgezeichnetsten beobachten läfst, und woran sogar mitunter die darüber liegenden Grauwackenschichten Theil nehmen. Hr. v. Buch **) hat dies interessante Phänomen bereits auf eine, über unser Lob erhabene Art geschildert, und wir erlauben uns darauf hier Bezug zu nehmen und nur noch die Bemerkung beizufügen, dafs die Stärke des beschriebenen Kalklagers, von denen aus dem Gneus-Conglomerat reiner hervortretenden Bänken, bis an die stets schroffe Scheidung mit der bedeckenden Grauwacke in den Neudorfer und Silberberger Brüchen, leicht mehr als 10 Lachter beträgt.

Noch vor der Colonie Volpersdorf verschwindet das

*) v. Buch mineralogische Beschreibung von Landeck.
**) Ebendaselbst.

über $\frac{1}{2}$ Meile im Streichen verfolgte Kalklager, und scheint entweder sich auszukeilen, oder doch wenigstens von dem Steinkohlen-Gebirge, welches hier mit dem Gneus in unmittelbarer Berührung ist, verdeckt zu sein. Wendet man sich aber von diesem Punkte nach Südwesten, so findet man nach einem Wege von kaum $\frac{1}{4}$ Meile, auf dem Ebersdorfer Kalkberge, das verlassene Kalksteinlager wieder, und zwar nicht nur in seiner vorigen, sondern in einer noch ungleich gröfsern, selbst durch drei ansehnliche Brüche noch nicht vollständig aufgeschlossenen Mächtigkeit. Auch hier sehen wir seine meist etwas schwächeren, nur 3 bis 6 Zoll starken Bänke in Wellenlinien fortlaufen, und das Gestein zeichnet sich nur durch die etwas lichtere Farbe von dem übrigen aus. Etwas seltener ist der Einschlufs von Trochiten und Conchiten. Hr. v. Raumer fand darin einen Fungiten und einen Ammoniten *).

Der Ebersdorfer Kalkstein hat sein Streichen in Stunde 10 bis 11, und stürzt mit steiler Neigung nach Nordosten ein. Im Hangenden sieht man am nordwestlichen Einhange des Berges Lagen von feinkörniger Grauwacke und grauem Conglomerat. Sein Liegendes wird aber durch rothen Sandstein und Porphyr verdeckt.

Wenn man den Neudorfer Kalksteinzug am Fufse des Gneuses verlassen hat, so mufs es befremden, denselben bei Ebersdorf mit entgegengesetztem Fallen und ohne ein Grundgebirge, welches ihm zur Unterlage diente, in seiner Nähe wiederzufinden. Aber jenseits des schmalen Zuges des Rothliegenden, das hier augenscheinlich übergreifend abgesetzt ist, erheben sich die Bergreihen des Gabbros, und es dürfte kaum daran zu zweifeln sein, dafs sie es sind, welche die Einfallungs-Richtung jenes Kalksteins nach Nordosten lenkten, und vielleicht haben

*) v. Raumer a. a. O. S. 68.

diesen nur erst spätere Revolutionen seinem Grundgebirge so weit entrissen. Das entgegengesetzte Einschiefsen der beiden Kalksteinmassen, woran die zunächst im Hangenden liegenden Gesteine gleichförmigen Antheil nehmen, führt zu dem Begriff einer Mulde, die sich gegen Südosten zu öffnen scheint. Nordwestlich aber, wo sie sich im Bogen schliefsen sollte, wurde sie entweder später hinweggerissen, oder sie konnte sich hier gar nicht ausbilden, weil es ihr an der zum Absatz erforderlichen Grundlage fehlte, und das letztere mögte wohl das warscheinlichere sein.

42. In dem ganzen Theile der in Rede stehenden Formation, welcher nordwestlich der Gabersdorfer rothen Sandsteinbucht liegt, bis zur Grenze mit dem Gneus der Ebene, und im Neissthale herauf bis nach Steinwitz, so wie jenseits desselben, bis nach Hafswitz und Neudeck, östlich aber bis an den ostglätzer Syenit, herrschen Grauwacke und Uebergangsthonschiefer in überraschender Einförmigkeit.

Die Grauwacke ist fast durchgehends feinkörnig; eine Vereinigung von Quarzkörnern durch ein gelblich oder bräunlich graues thoniges Bindemittel, oft mit zarten silberweifsen Glimmerblättchen; mehr oder weniger fest, bisweilen schwer zersprengbar. Aufser der Schichtung, welche das Gestein in ziemlich starke Bänke abtheilt, finden wir darin noch meist mannigfaltige Querklüfte, die oft ein dunkel eisenschwarzer Anflug bedeckt. Diese Grauwacke, welche überhaupt in dem ganzen Bezirk am meisten verbreitet ist, bildet vorzugsweise den Schlesien von Glatz trennenden Gebirgszug zwischen Silberberg und Wartha, wo sie sogleich beim Ansteigen der Gehänge aus der Ebene zum Vorschein kommt. Jenseits der Neifse bildet sie ebenfalls die gröfsten Höhen, den Spitzberg etc. mit ausgezeichneter Steilheit. — Häufig wechselt mit der Grauwacke ein bläulich oder rauch-

graues körniges Gestein, in welchem die höchst feinen Körner durch einen kieseligen Kitt so fest verbunden sind, dafs er mit ihnen zu verfliefsen und das Ganze in einen völlig dichten Zustand überzugehen scheint. Unzählige Klüfte mit ebenen Flächen zerspalten diese homogene Masse, in welcher sogar das Vorkommen eines Glimmerblättchens zu den Seltenheiten gehört. Sie ist besonders an der Grenze des Syenits verbreitet, doch sieht man auch an vielen andern Orten einzelne Bänke derselben, sowohl mit Grauwacke als auch mit Thonschiefer wechsellagern. Sie scheint ein Mittelgestein zwischen Grauwacke und Kieselschiefer *) vorzustellen; doch da ihr die characteristische dunkle Färbung des letzteren abgeht, der ersteren weit näher zu stehen. Ganz in der Nähe des Syenits, an dessen westlichem Rande, liegt gewöhnlich ein sehr festes graues Gestein, mit feinkörnig splittrigem Bruch und sparsamen tombackbraunen Glimmerschüppchen, auch einzelnen feinen Körnern von Feldspath und Hornblende, die in das Ganze verfliefsen. Es scheint einen Conflict des vorigen mit der Syenitmasse vorzustellen.

Der Thonschiefer zeigt eine dunkelbläulich bis lichtaschgraue Farbe, am gewöhnlichsten finden wir ihn blafsrauch- oder bläulichgrau, fein und gradschiefrig, an sich matt, doch oft durch zartschuppigen Glimmer auf den Schieferflächen mit erborgtem Schimmer. Nicht selten durchschneidet denselben eine zweifache Absonderung, wodurch er in lange kantige Stücken zerfällt, und wobei sich bisweilen die, sonst sehr deutliche Schichtung versteckt, z. B. im sogenannten Eliseum bei den Siebentodsünden unweit Glatz u. a. Orten. Noch häufiger

*) Es ist merkwürdig, dafs man weder im nördlichen noch im Glätzer Uebergangs-Gebirge einen wahren Kieselschiefer antrifft, obgleich die Conglomerate des Lötzgebirges so viele Geschiebe desselben enthalten.

sieht man ihn, meist in Folge von Verwitterung sehr bröcklich, entweder in eckig körnigen Stücken, oder in schiefrigen Blättern sich trennend. Ausgezeichneter Grauwackenschiefer gehört zu den ungewöhnlichen Erscheinungen, und kommt nur untergeordnet vor. — Der beschriebene Uebergangsthonschiefer drängt sich fast überall, besonders an den minder hohen Punkten, in die Schichten der Grauwacke ein. Vorwaltend trifft man ihn am Rande des rothen Sandsteins zwischen Roth-Waltersdorf und Gabersdorf, in den Höllengründen, so wie von Marischau bis Labsch hinauf, wo er die schroffen Ränder des tief eingegrabenen Neifsthales bildet, und sich östlich bis zu den Anhöhen zwischen Königshain und Neudeck erhebt.

Das ganze, nur aus den vorstehend beschriebenen Gesteinen im häufigen Wechsel zusammengesetzte Grauwacken-Gebirge, ist fast überall in dünnen bis starken Bänken sehr deutlich geschichtet. Der Neigungs-Winkel dieser Bänke meist über 40 Grad, aber auch selten wieder bis in den seigern Stand übergehend. Aufser der muldenförmigen Lagerung zwischen Neudorf und Ebersdorf, finden wir fast kein anderes Einschiefsen als gegen Südosten. Die Schichten folgen also nicht der Grenzfläche mit dem Gneus zwischen Silberberg und Wartha, sondern sie scheinen ihre Richtung dem bis nach Silberberg vorspringenden Eulengebirge zu verdanken, dabei stürzen sie dem ostglätzer Syenit entgegen.

43. In demjenigen Theile des Uebergangs-Gebirges, welcher südwestlich und südlich der Gabersdorfer rothen Sandsteinmulde lagert, beobachtet man einen häufigen Wechsel der mannigfaltigsten Gesteine. Die mechanischen Bildungen treten hier oft ganz zurück, und von krystallinischen Massen umgeben, glaubt man sich in die Regionen des Urgebirges versetzt. Aber bald stöfst man wieder auf die unverkennbaren Spuren von zerstörten

und regenerirten, so wie augenscheinlich der Uebergangs-Formation angehörigen Massen. Alles Erscheinungen, welche die Entwicklung der Lagerungs-Verhältnisse im hohen Grade schwierig machen.

Welche Mannigfaltigkeit herrscht nicht in jener Zunge, welche sich von Klein-Eckersdorf nach den letzten südlichen Anhöhen des Gabbros hinaufzieht? Diesem zunächst sieht man einen klüftigen Grünstein, der aus weifsem Feldspath und eben so viel dunkellauchgrüner Hornblende, im kleinkörnigen Gemenge, zusammengesetzt erscheint, südlich feinkörnig wird, und zuletzt in einen dichten, zum Theil auch erdigen Zustand von berggrüner Farbe übergeht. Zwischen diesem und der auf der Karte angedeuteten kleinen Parthie von Kohlen-Gebirge, hebt sich ein grünlich graues Conglomerat hervor, bestehend aus runden haselnufsgrofsen Fragmenten von Quarz, und mehr eckigen und breiten Stücken von Thonschiefer; es verläuft sich in feinkörnige Grauwacke. Weiter herab nach dem Feldhofe hin finden sich grüne Schiefer und meist kleinkörniger Grünstein; bisweilen hat der dichte Grünstein etwas Aehnlichkeit mit Serpentin. Bei der St. Loretto-Kapelle zeigt sich ein schmutzig grüner Schiefer, der gleichsam ein Mittel zwischen Thon-, Glimmer- und Hornblendeschiefer zu halten scheint: ausgezeichnet dünn und gradschiefrig, im Bruche matt, die Schieferfläche glatt, aber wenig glänzend, von Fettglanz. Geritzt giebt er einen aschgrauen matten Strich; einzelne Trümmer von weifsem Quarz durchziehen das Gestein in graden Richtungen. Wo es weiterhin eine rothe Farbe annimmt, werden die Quarz-Trümmer häufiger, und das Ganze scheint ein Mittelglied zwischen Glimmer- und Thonschiefer vorzustellen.

Sehr räthselhaft erhebt sich zwischen Wiesau, Hochberg, Schwenzerswald und dem Neuhof ein feinkörnig

krystallinischer Kalkstein, der gegen die Umgebung stark contrastirt. Seine Farbe ist vorherrschend schneeweifs, zuweilen ins gelbliche und röthliche, selten ins bläuliche oder röthlich graue sich verlaufend. Bei Schwenzerswald schliefst er bis Fufsgrofse Massen eines sehr rein weifsen, derben Quarzes ein, mit unbestimmten in den Kalk verfliefsenden Umrissen. Vergebens sucht man im Gestein selbst eine Spur von Schichtung, aber zwischen seinen oft über 15 Lachter mächtigen reinen Massen bemerkt man hie und da einzelne 1 bis 2 Fufs starke senkrechte Bänke von einem Glimmerschiefer, der in Hornblendeschiefer nüancirt, denn seine Farbe ist ein dunkles Grün, und seine graden Schieferflächen zeigen einen trüben Fettglanz. Derselbe Schiefer findet sich auch in der nächsten Umgebung des Kalksteins, und ihm scheinen sich daher die mächtigen Lager unterzuordnen. Mitunter schwankt die senkrechte Stellung der Schichten in ein südliches Einstürzen.

Im Süden des beschriebenen Vorkommens trifft man Hornblende, theils in körnigem Gemenge mit Feldspath, als Grünstein, theils als Hornblendeschiefer, welcher sich bei Birkwitz in einen grünen Schiefer verläuft, und in dieser Gestalt hier, so wie in der Umgegend von Glatz, vorherrscht. Er stellt uns eine Masse dar, hervorgebracht durch ein Schwanken zwischen der Erzeugung von Thonschiefer und Hornblendeschiefer, deren Vermischung zum Theil bis zu einem innig verflossenen dichten Ganzen fortging. Bei einer sehr vielfältigen Zerklüftung, und einer starken Neigung zur Verwitterung, fehlt diesem Schiefer der Character der Schichtung fast ganz. Wo diese aber ausnahmsweise einmal vortritt, stürzen die Bänke steil nach Süden ein. Nicht selten sieht man gangartige, bis $\frac{1}{2}$ Fufs mächtige Trümmer eines gelblich weifsen Feldspaths, der sich aus dem sehr feinkörnigen ins dichte verläuft. Adern von Quarz

und mit kleinen Bergkrystallen besetzte Drusen sind nichts ungewöhnliches in dem bröcklichen schmutzig grünen Gestein.

44. Die breite Zunge, welche von Schwenz und Pischkowitz bis nach Mittel-Steine vorspringt, bildet fast nur Grünstein, in einzelnen unregelmäfsig zerstreuten Anhöhen, denen nur die zwischen liegenden flachen und breiten Vertiefungen das Ansehn von Bergen geben. Die höchsten und steilsten von ihnen sind: die mit einer Ruine gekrönte Waltherskoppe bei Eckersdorf und der Schwarze Busch bei Pischkowitz. Beide erreichen dennoch kaum die halbe Höhe der vorliegenden Kämme des rothen Sandsteins. Das Gestein ist ein klein-, seltener grobkörniges Gemenge von dunkellauchgrüner sehr frischer Hornblende mit weifsem, theils feinkörnigem, theils — wiewohl nicht häufig — ganz dichten Feldspath. Letzterer waltet gewöhnlich etwas vor, und umschliefst dann die eckig körnige Hornblende; einzelne Körner von graulich weifsem Quarz gehören zu den Seltenheiten. Ein besonderes Vorkommen sind die rundlichen, bis einige Zoll grofsen Parthien von weifsem körnigem Kalkstein, mit verflossenen Umrissen, im Grünstein des schwarzen Busches. Glimmer scheint ihm ganz fremd zu sein. — Bei der Mühle von Nieder-Steine verfolgt man einen deutlichen Uebergang in Hornblendeschiefer; eben dergleichen kommt nördlich der St. Sebastian-Kapelle vor.

In der Umgebung von Glatz finden sich die verschiedensten Gesteine, und immer zwischen ihnen unmerkliche Uebergänge, die jeder Trennung widersprechen. An den beiden Festungs-Bergen herrscht schmutzig grüner bröcklicher Schiefer; er geht einerseits in Hornblendeschiefer und grofskörnigen Grünstein, andrerseits in frischen Thonschiefer über, wobei der letztere die untergeordnetste Rolle spielt. Bemerkenswerth ist es, dafs der Feldspath, selbst in dem grofskörnigen Gemenge

mit frischer Hornblende, immer matt, und zwar entweder dicht, oder doch im hohen Grade feinkörnig erscheint, und kaum eine Spur von krystallinischem Gefüge zeigt. Die schiefrigen Mittelgesteine enthalten ihn, obgleich unsichtbar, doch gewifs auch noch in grofser Menge, und seine Auflösbarkeit dürfte an dem bröcklichen Zustande derselben wohl die meiste Schuld tragen. — Ein kleinkörniger Grünstein enthält bei dem Neifser Wehre, oberhalb der Stadt, gangartige Trümmer von gemeinem, und schmale Trümmer von sehr ausgezeichnetem Rosen-Quarz, auch eben dergleichen von weifsem Kalkspath.

Wenn man von Glatz aus an dem linken Ufer der Neifse herabgeht, bemerkt man in Halldorf einen dunkelgrünen feinblättrigen Hornblendeschiefer, welcher dem Glimmerschiefer sehr nahe steht, und sich endlich ganz in diesen verläuft. Dann kommt kleinkörniger Grünstein vor, hierauf wieder ausgezeichneter Hornblendeschiefer mit grauem körnigblättrigem Kalkstein in schmalen Lagen und Trümmern. In der Mitte des Dorfes wird man aber plötzlich durch ein Lager von dunkelrauchgrauem dichtem, mit weifsem Kalkspath oft zellenförmig durchadertem, unbezweifelten Uebergangs-Kalkstein überrascht, dessen Schichten ganz so wie diejenigen der eben verlassenen schiefrigen Gesteine, nach Süden und Südwesten einstürzen. — Zwischen Halldorf, dem Sichelhoff und dem Dorfe Steinwitz ist das Thal der hier sich durch die Steinau bereichernden Neisse sehr breit, und alles feste Gestein mit Kies und Dammerde hoch bedeckt. Jenseits, am linken Ufer der Steinau, trifft man aber wieder einen grauen quarzreichen Glimmerschiefer, der bei einem seigern Stande der Bänke sein Streichen in Stunde 10 hat. Ihm folgt ein fester dunkelbläulich grauer Thonschiefer, mit eingemengten silberweifsen Glimmerschüppchen. Ein-

zelne grüne nur schimmernde Punkte sind für Hornblende zu halten; er verläuft sich, sowohl gegen Hollenau als gegen Steinwitz hin, in ausgezeichneten Uebergangs-Thonschiefer, von welchem letzteren bereits früher die Rede war. — Westlich Steinwitz erhebt sich eine kleine Koppe, auf welcher zwischen drei Bäumen ein Kreuz errichtet ist; sie besteht aus jenem dichten Mittelgestein zwischen Grauwacke und Kieselschiefer, dessen auch schon oben Erwähnung geschehen.

An der Nordseite des Rothen Berges bei Pilsch, eine Stunde oberhalb Glatz, lagert vorherrschend kleinkörniger Grünstein. Herr v. Raumer *) rechnet dies Vorkommen noch zum ostglätzer Syenit, und wir nehmen daher hier Veranlassung, eine kurze Vergleichung anzustellen. Die Hornblende, die im Grünstein meistens vorwaltet, oder doch die gröfsere Hälfte des Ganzen ausmacht, ordnet sich gewöhnlich dem Feldspath des Syenits unter, und wenn in dem ersteren der Glimmer gar nicht, und Quarz nur als Seltenheit vorkommt, so gehören in dem letzteren diese Fossilien zu den, wenn auch nicht wesentlichen, doch sehr häufig vorkommenden Gemengtheilen. Auch findet man im Grünstein den Feldspath nie so vollkommen krystallinisch, und kaum ausnahmsweise einmal von jener fleischrothen Farbe, wie er in dem Syenit so häufig ist. — Aber untergeordnet findet man am Rothen Berge ein Syenit ähnliches Gestein, das aus vielem Feldspath, tombackbraunem Glimmer mit wenig Hornblende, und aus Quarz im feinkörnigen Gemenge zusammengesetzt, doch nur wenig verbreitet ist. Dasselbe Gestein trifft man auch umgeben von Grünstein bei Glatz, und es gehört augenscheinlich den hier in Rede stehenden Massen an. Wenn die Hornblende sich daraus verliert und die Glimmerblättchen

*) Man sehe dessen Karte.

sich aneinander reihen, so findet ein, jedoch nicht ganz vollendeter Uebergang in einen schmalflasrigen Gneus statt.

Im Grünstein lagert am nördlichen Berg-Abhange ein schneeweifser, höchst feinkörniger Kalkstein, der weder an sich selbst geschichtet ist, und noch weniger von der Umgebung regelmäfsig begrenzt wird. Er scheint eine Art stehenden Stock zu bilden, dessen Mächtigkeit jedoch durch die dortigen schwach betriebenen Brüche noch nicht aufgeschlossen wurde. Vielleicht dürfte es zulässig sein, dies Kalk-Vorkommen nach Analogie der oben (44.) angeführten Kalkstein-Parthien im Grünstein des Schwarzen Busches zu beurtheilen, und sie für eine gleiche Erscheinung im gröfseren Maafsstabe anzusprechen?

Zwischen dem Rothen Berge und Soritsch sieht man Hornblendeschiefer, welcher unter den bereits geschilderten Modificationen sich bis nach Glatz etc. ausdehnt. — In der Nähe jenes Dorfes, und zwar westlich von ihm, tritt ein quarzreicher Glimmerschiefer hervor, der weiter gegen Westen sich in einen schmalflasrigen Gneus — mit schmalen Lagern weifsen Kalksteins — verläuft. Beide stürzen mit starker Neigung ihrer Bänke nach Südwesten ein.

45. Wir haben nun noch zweier Stellen zu gedenken, wo das Uebergangs-Gebirge in dem Gebiete der beschriebenen mehr oder weniger krystallinischen Gesteine, seinen unvermischten eigenthümlichen Character behauptet. — Unweit des Neuhofes bei Klein-Eckersdorf finden wir ein Lager von dichtem grauem Kalkstein, welcher, nach der Beschaffenheit des Gesteins und nach der wellenförmigen Biegung seiner Schichten, ganz demjenigen bei Ebersdorf gleicht, aber seine (noch nicht aufgeschlossene) Mächtigkeit steht der dortigen wahrscheinlich weit nach. Das Streichen geht in Stunde 11, das steile Fallen nach Südwesten. In der Nähe stöfst man auf feinkörnige Grauwacke, doch nur in geringer Entblöfsung.

Weit mächtiger ist das, durch einen ansehnlichen Bruch aufgeschlossene Lager von dichtem grauen Kalkstein bei Hollonau. Es enthält hier häufig Adern und gröfsere gangartige Massen von Kalkspath, und eine bedeutende Höhle, die mit schönen Tropfstein-Säulen geziert ist. Die starken Bänke des Gesteins zeigen ein starkes südöstliches Einfallen, und ihnen folgt im Hangenden ein frischer unbezweifelter Uebergangs-Thonschiefer von grauer oder schwarzer Farbe *). Westlich gegen Hollonau hin verschwindet dies Vorkommen unter der Masse der grünen Schiefer, östlich aber schliefst es sich an das ausgezeichnete Grauwacken-Gebirge bei Steinwitz an.

46. Man ist einmal gewohnt, bei dem Verfolge der Productions-Reihe der Formationen, die Neigungs-Richtung der Schichten zum Anhalten zu nehmen, und daraus Schlüsse über das relative Alter der einzelnen Glieder abzuleiten. Wir wollen nunmehr untersuchen, ob und in wiefern dieser, freilich oft nicht ganz sichere Grundsatz, bei näherer Betrachtung des Glätzer Uebergangs-Gebirges, dessen Hauptfallen nach Südosten gerichtet ist, in Anwendung kommen kann? Ausgehend von dem Fufs des Eulen-Gebirges betritt man mit dem ersten Schritt ein grofskörniges Conglomerat, und mit dem zweiten ein mächtiges Kalklager; jenes als Beweis, dafs die rein chemische Bildung beendet, und die Zerstörung des früher vorhandenen begonnen, — dieses aber mit den ersten Anzeigen einer auflebenden organischen Welt. Ohne Zweifel, dafs man auf der allgemein angenommenen und hier vorzüglich scharf bezeichneten Grenze der Ur- und Uebergangsperiode stehe, will man die fernere

*) Der letztere hatte vor mehreren Jahren Veranlassung zu Versuch-Arbeiten auf Steinkohlen gegeben, die natürlich fruchtlos bleiben mufsten.

Ausbildung nach Analogie anderer Gegenden verfolgen; unermüdet erträgt man den einförmigen Wechsel zwischen Grauwacke und Thonschiefer, und findet es dabei nur etwas befremdend, dafs in allen diesen Massen auch keine Spur von vegetabilischen Ueberresten anzutreffen ist, ja nicht einmal durch Einmengung kohliger Stoffe irgendwo leise angedeutet wird. Wenn man aber nun endlich weiter gegen Süden, und besonders im westlichen Theile der Formation, sich wieder von chemischen Producten, so rein wie sie die Urzeit nur hervorbringen konnte, umringt sieht, und dennoch vergebens nach Erscheinungen sucht, die beweisen sollen, dafs diese Gebilde früher abgesetzt waren, als das bis an ihre Grenzen verfolgte Uebergangs-Gebirge; ja wenn man sogar mitten zwischen ihnen wieder Massen von diesem rein hervortreten, und alle in so hohem Grade verschiedenen Gesteine, so weit sie vermöge ihrer Zusammensetzung an der allgemeinen Schichtung Theil zu nehmen im Stande waren, nach einer und derselben Richtung einstürzen, ihnen aber weiterhin eine mächtige Syenitmasse vorliegen sieht, welche sich auf der andern Seite an das Urgebirge eng anschliefst, und an welcher kein muldenförmiges Herausheben bemerkbar wird: so ist man genöthigt, auf einem andern als dem gewöhnlichen Wege den Ursachen solcher räthselhaften Verhältnisse nachzuspüren.

Wir haben oben gezeigt, dafs sowohl die Urfelsmassen des südglätzer Gebirges, als diejenigen des Eulen-Gebirges, jede einen völlig selbstständigen Character behaupten. In dem ersteren verfolgten wir die unterbrochene Bildungs-Production von dem Gneus in den Glimmerschiefer, und fanden zuletzt den Syenit deutlich auf diesem abgesetzt. Am Eulen-Gebirge hingegen zeigt sich nur einförmiger Gneus, dem sogleich im scharfen Contrast die Uebergangs-Formation folgt. So sind also die beiden Urgebirge in jeder Hinsicht höchst verschieden,

und es ist wohl möglich, ja wahrscheinlich, dafs diese Verschiedenheit auch auf die Bildung des zwischen ihnen liegenden, gewifs neueren Gebirges, von dem thätigsten Einfluſs sein mufste. Wir sehen an dem Aufsenrande des Syenits, im westlichen Theile von Glatz, noch wieder Ablagerungen von Glimmer- und Hornblendeschiefer, welcher noch weit mächtiger zu beobachten sein würde, wenn er nicht unter der Decke des Flötzgebirges verborgen läge. Was sollte daher der Annahme im Wege stehen, dafs auch an dem Rande des Glätzer Syenits eine ähnliche und vielleicht noch stärkere Fortbildung von Gesteinen der Urzeit rege wurde, die wir in den oben beschriebenen Grünsteinen, Hornblendeschiefern, Glimmerschiefern etc. zu erkennen glauben? — Vergebens sucht man Uebergangs-Gebirge an der Grenze des westglätzer Syenits, und ebenso vermifst man östlich von Glatz Erscheinungen, welche beweisen könnten, dafs die dortige Uebergangs-Formation sich aus dem Syenit allmälig entwickelte, oder ihm wenigstens als Grundgebirge gehorchen, und die allgemeine südliche Schichtensenkung an seiner Grenze in die entgegengesetzte verwandeln mufste. Dies führt uns nunmehr zu dem Schlufs: dafs das Uebergangs-Gebirge in seiner reinen Ausbildung nur von dem Fufse des Gneuses her abgeleitet werden kann, dafs sich die mächtigen Wirkungen, welche seine Schichten nach Süden lenkten, noch weiter fortsetzten, als die Masse des wahren Grauwacken-Gebirges, und dafs deshalb auch die von Osten und Süden her sich mit ihm vermengenden krystallinischen Gesteine, so weit sie es fähig waren, dem durchgreifenden Schichtungs-Gesetze unterliegen mufsten, bis die allgewaltige Kraft, mit der gröfseren Entfernung von der wirkenden Ursache, allmälig an Stärke abnahm, und zuletzt in der Nähe des reinen körnigen Syenits, vielleicht auch erst in diesem, aufhörte.

Wir verkennen es nicht, dafs wir mit der Annahme eines solchen Conflicts der sekundairen Massen mit primitiven, gegen den Grundsatz der Wernerschen Geognosie verstofsen, vermöge dessen sich bestimmte Gebirgsformationen an allen Orten ihres Vorkommens auf der ganzen Erde zu gleicher Zeit bildeten; denn wir behaupten damit, dafs während der Progression der Uebergangs-Formation, auch noch die aus dem Syenit abzuleitenden Massen in der Fortbildung begriffen waren. — Aber mufs es nicht befremden, nach dem Anblick des mannigfaltig fortlaufenden Wechsels der südglätzer Urfelsmassen, im Norden nur einen plötzlich abgeschnittenen Gneus zu sehen, und sollte es daher nicht erlaubt sein anzunehmen, dafs sich dort die Ausbildung der primitiven Gesteine eher, als in den südlichen Gegenden schlofs, hierauf auch früher der Zerstörung unterlag, und dadurch zugleich geeignet wurde, das Erwachen des organischen Lebens zu begünstigen, dessen Spuren weiterhin bei dem Verflieſsen mit chemischen Productionen natürlich wieder verschwinden? *).

Kehren wir nun noch einmal zu dem nördlichen Uebergangs-Gebirge zurück, und vergleichen es mit dem hier geschilderten, so ergiebt sich daraus im allgemeinen folgendes Resultat:

In beiden finden wir zunächst am älteren Gebirge ein mächtiges Lager von Kalkstein, doch nur im besondern Schutz einer speciellen Mulde, und zwar dort zwischen Urschiefern und Gneus, hier zwischen demselben Gneus und dem insularischen Gabbro. — Im Norden treten die groben Conglomerate so herrschend auf, dafs nur selten wahre Grauwacke auf grofse Flächen verbreitet ist, und noch untergeordneter sieht man den Thonschiefer.

*) Man vergleiche mit unserer Ansicht die nahe übereinstimmende des Hrn. v. Raumer a. a. O. S. 147.

Entweder sind dort die etwa weiter im Hangenden reiner ausgebildeten Massen verdeckt, oder die allzurasch folgende Flötz-Formation verhinderte die fernere Ausbildung. Am allerwahrscheinlichsten dürfte aber die Annahme sein, dafs in jenen Gegenden eine gewaltsamere und weiter um sich greifende Zerstörung des primitiven Gebirges statt fand, als irgendwo anders. — Im Süden dagegen haben wir an den Höhenzügen zwischen Silberberg, Wartha und Neudek ein ausgezeichnetes Grauwakken-Gebirge, dessen feine Zusammensetzung darauf hinzudeuten scheint, dafs es vielleicht den Orten der Zerstörung entfernter lag. Ein gröberes Conglomerat zeigt sich hier nur in einem schmalen Streifen am Rande des Gneuses, im Liegenden des secundairen Kalksteins.

Wenn das nördliche Uebergangs-Gebirge ringsum den älteren Massen in gleichförmiger Lagerung folgt: so kann man bei dem südlichen, in Erwägung seiner Ableitung und Schichtensenkung, nur den Gneus der Eule und den Volpersdorfer Gabbro als dessen Grundgebirge ansehen. Sein Verlaufen in die Syenit-Bildung ist eine nur ihm eigenthümliche Erscheinung, von der man in den nördlichen Gegenden nichts ähnliches kennt. Trotz aller dieser mehr oder weniger abweichenden Verhältnisse, ist aber nicht daran zu zweifeln, dafs beide Uebergangs-Gebirgs-Parthien eine und dieselbe gleichzeitige Bildung, und dafs alle, mehr oder weniger erheblichen Unterschiede, nur der ungleiche Erfolg von zwar ähnlichen, aber durch Localität bedingten und modificirten Wirkungen sind.

3. Hausdorfer Uebergangs-Gebirge.

47. Diese dritte, mit den beschriebenen in keinem sichtbaren Zusammenhange befindliche Parthie des Uebergangs-Gebirges, beginnt am südlichen Abhange der

Falkenlehne unweit der schlesisch-glätzischen Grenze, setzt durch das Thal von Eule, geht unterhalb der Schörselhäuser durch, senkt sich ziemlich allmälig in das Hausdorfer Thal, bildet jenseits desselben eine, sich sanft an den Fuſs des Eulen-Gebirges anlehnende Fläche, und endet an der Westseite des Leerberges. Ihre ganze Länge beträgt $\frac{1}{4}$ Meilen, die gröſste Breite gegen 600 Lachter. Am höchsten ragt dieselbe bei Neu-Molke hervor, wo sie einige kleine, mäſsig steile Koppen und Kämme bildet, deren Gipfel aber kaum 200 Fuſs über das Hausdorfer Thal empor steigen. Das Ganze ruht auf Gneus, und wird im Hangenden von dem Steinkohlen-Gebirge in gleichförmiger Lagerung (zwischen Eule und Hausdorf mit steigendem Niveau der neueren Schichten) bedeckt. — Im Westen, wo es sich zwischen den genannten Bildungen ziemlich rasch auskeilt, liegt ihm ein von der Hohen Eule gegen Süden herablaufender Gebirgsarm vor, der eine weitere Verbreitung gehemmt zu haben scheint. Südöstlich macht der Leerberg einen Vorsprung, und es war also zwischen diesen Endpunkten ein sanfter Einbug des älteren Gebirgs-Gehänges dem Absatz der Uebergangs-Formation gegeben, welchen sie einnehmen und gleichmäſsig ausfüllen konnte.

Zunächst an der Grenze des Gneuses, aber auch davon entfernter, findet sich Conglomerat, ein Gemenge von haselnuſs- bis faustgroſsen abgerundeten Fragmenten von Quarz und Gneus, welche durch ein graues thoniges Bindemittel zusammengehalten werden. Wo es feinkörniger wird, geht es in ausgezeichnete Grauwacke von gelblich grauer Farbe über, die häufig Körner von Feldspath und viel Glimmerschüppchen enthält, und mit verschiedentlich grauem dünnblättrigem Thonschiefer wechsellagert. Sehr unreine Lager von einem lettigen Anthracit kommen, in einigen Zoll Stärke, am Fuſse der Falkenlehne vor, ebendaselbst auch Abdrücke von Schilf-

stengeln. — Dunkelrauchgrauer dichter Kalkstein, in schwachen Bänken geschichtet, bildet unfern des Hausdorfer Edelhofes ein 3 — 3½ Lachter mächtiges Lager, das im Hangenden von Thonschiefer begleitet wird, und mit 35 Grad südwestlichem Fallen auf kleinkörnigem glimmerreichem, in der Nähe des Lagers noch kalkhaltigem Conglomerat ruht. Der Kalkstein schliefst eine Menge animälischer Versteinerungen in sich, unter denen Trochiten die gewöhnlichsten sind. Herr v. Buch *) giebt darin auch Belemniten, und Herr v. Raumer Madreporiten, Turbiniten (?) und unbestimmbare zweischalige Muscheln an.

Das Hausdorfer Uebergangs-Gebirge verhält sich ganz den untersten Schichten des Südglätzer analog, und dürfte mit diesem zu gleicher Zeit gebildet sein. Ein Zusammenhang ist aber, trotz der geringen Entfernung von nicht mehr als einer Meile, weder erweislich noch wahrscheinlich. Dem nördlichen Uebergangs-Gebirge ähnelt es in der gröfsern Menge von grauem Conglomerat, und in der gleichförmigen Lagerung mit dem Steinkohlen-Gebirge.

48. Bevor wir die Regionen der secundairen Formation verlassen, wollen wir hier noch einige Bemerkungen über die Grenze derselben mit dem Flötzgebirge beifügen. Wenn der Unterschied des Uebergangs-Conglomerats und der Steinkohlen-Gebirgs-Breccien, durch das graue thonige Bindemittel des erstern, so scharf bezeichnet wird, dafs nicht einmal an der Berührung beider ein Verfliefsen statt fand, und dies schon allein der Annahme einer ununterbrochenen Progression aus dem einen ins andre widersprechen könnte: so finden wir doch den vollständigen Beweis dieses Satzes erst in dem Lagerungs-Verhältnifs des südglätzer Uebergangs-Gebirges gegen das benachbarte Rothliegende. Hier verschwin-

*) Mineralogische Beschreibung von Landeck.

det fast durchgehends jede Spur einer gleichförmigen Folge. Muldenförmig übergreifend ziehen sich die Flötzmassen in das ältere Gebirge hinein, je nachdem ihnen ursprüngliche oder später entstandene Einsenkungen seiner Oberfläche Gelegenheit zum Absatze darboten, und vergebens sucht man im Gestein oder in der Schichtensenkung eine Annäherung. Ueberall stürzen sich die Bänke des Uebergangs-Gebirges nach Süden; gleichviel ob sie den, augenscheinlich aufliegenden Flötzschichten zu- oder abfallen, und die letzteren folgen in ihrem Verhalten unter sich ganz deutlich wieder einem andern Gesetz, d. h. sie wurden auf eine andere Art, oder vielmehr von einer andern Richtung her abgesetzt. Ein so scharfer Contrast zwischen zwei Bildungen, die zu einem allmäligen Uebergange im hohen Grade geneigt waren, kann nicht zufällig, sondern er mufs durch ein wichtiges Ereignifs auf ihrer Grenze hervorgebracht sein, und dies werden wir, nach den Lehrsätzen der neuern Geognosie, in dem Auftreten der Porphyr-Formation zu suchen haben.

(Die Fortsetzung im nächsten Heft.)

2.

Die Bruchhauser Steine am Issenberge, im Regierungsbezirk Arnsberg.

Nach eigenen und nach den Beobachtungen des Herrn Löwe zu Bigge dargestellt,

von

Herrn Dr. J. Noeggerath

zu Bonn.

Schon lange hatte die Berühmtheit der Bruchhauser Steine den Wunsch in mir rege gemacht, dieselben einer nähern Untersuchung zu unterwerfen. Sie verdanken ihren grofsen Ruf in Westphalen ihrer hohen Lage; weithin im Lande sind die vier grofsen Felsmassen, gleich den Ruinen kolossaler Dome, ein Wahrzeichen des Süderländischen Gebirges sichtbar. Bei einem längeren Aufenthalt in der Umgegend von Brilon zu Ende Septembers 1830 konnte ich diesen Wunsch ausführen. Ich sah bald, dafs das geognostische Interesse dieser Felsen jenem gleichkomme, wenn nicht übertreffe, welches sie in ihrer Umgegend erregen. Die früheren Beschreiber derselben, Nose *) und der Fürst zu Salm-Horstmar **), führen

*) Nose, Orographische Briefe über das Sauerländische Gebirge in Westphalen. Frankf. 1791. pag. 35. u. ff.

**) Geognostischer Reisebericht über einen Theil des Herzogthums Westphalen; im Gebirge Rheinland Westphalen B. III. Bonn 1824. S. 26 und 35. N.

nur an, dafs sie aus Feldstein-Porphyr bestehen, aber eine Entwicklung der Erscheinungen, welche diesen Punkt zu einem der wichtigsten für Geognosie in der ganzen Verbreitung des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges machen, fehlt. Meine Beobachtungen werden noch durch die des Königl. Berggeschwornen Herrn Löwe ergänzt, der diesen Punkt sehr genau kennt, und in meinem Auftrage noch mehrere Versucharbeiten an demselben ausführen liefs; bestätigt durch die des Herrn Ober-Bergraths v. Dechen und des Ober-Einfahrers Herrn Erbreich, durch deren Mittheilungen ich auch in den Stand gesetzt worden bin, den folgenden Bemerkungen den Situationsplan Taf. II. hinzuzufügen. Der bessern Uebersicht wegen habe ich aber die ausführlichen Beschreibungen, welche mir Herr Löwe mittheilte, mit meinen eigenen Beobachtungen verschmolzen.

Die Bruchhauser Steine liegen am nördlichen Abhange des Issenberges oder Istenberges *), eines mächtigen bewaldeten Bergrückens, des allgemein in dieser Gegend verbreiteten dunkelblaugrauen Thonschiefers, der dem Uebergangs-Kalkstein (Mountain limestone) von Brilon zur Grundlage dient, 2 Stunden von dieser Stadt entfernt. Derselbe fällt in das Thal des Giersbach (Gierskopf) ab, welches sich an diesem Punkte von Südwest gegen Nordost erstreckt. Darin liegt, westlich von den Felsmassen, Bruchhausen, nordöstlich Elleringhausen. Aus diesem Thale ist der Anblick auf dieselben überraschend; Felsen

*) Issenberg soll nach der Versicherung des Hrn. v. Gaugreben in Bruchhausen, der mich in dieser rauhen und wilden Gegend mit grofser Freundlichkeit empfing, Isenberg oder Eisenberg bedeuten; die Vorfahren desselben sollen hier Eisenbergbau getrieben haben. Nose schreibt Istenberg; ob dieser Name von dem bewundernden Ausrufe: (das) Ist ein Berg! herkomme, wie Herr Löwe meint, lasse ich dahingestellt sein.

von dieser Gröfse und Höhe ist man nicht gewohnt in unserm Schiefergebirge zu sehen; mauerartig erheben sie sich aus dem dichten Walde. Der Issenberg hängt süd- und südwestlich mit der hohen Gebirgskette vom Astenberge, Winterberge, Küstelberge, den höchsten Punkten des Westphälischen Schiefergebirges, zusammen, und bildet ein Glied des Gebirgsjoches, welches sich zwischen Ruhr und Hoppeke nach Brilon hin verflächt; seine Höhe wird zu 2250 Fufs *) über dem Meere angegeben. Auf der Ostseite wird derselbe durch das Thal der Limmecke begrenzt, welches sich bei Elleringhausen mit dem Giersbach vereinigt; wenige Schluchten ziehen sich an seinem nördlichen Abhange herab, von denen der Süfse Born der bedeutendste ist. Das Thal des Giersbach ist sehr breit, und der untere Theil des Gehänges des Issenberges flach. Dasselbe ist merkwürdig, weil es mit einer unabsehbaren Menge eckiger loser Blöcke von Porphyr bedeckt ist; diese Blöcke erreichen die Gröfse von 1000 Cubikfufs und liegen an einigen Punkten so dicht, dafs sie mehr als die Hälfte der Oberfläche einnehmen. Nur bei den Dörfern Elleringhausen und Bruchhausen sieht man hier Ackerfelder, von denen die Steine mühsam weggeschafft, dieselben jetzt als Mauern einfassen; sonst ist das flache Gehänge nur eine dürftige Viehtrift. Das Ansteigen dieses Felsenmeeres, so mögte ich es nennen, bis zu dem Waldrande, schätze ich auf 300—400 Fufs von der Bachsohle aus. In dem Walde wird das Gehänge steiler, aber die Porphyrblöcke werden nicht seltener, ihre Gröfse nimmt im Allgemeinen zu, je mehr man sich den Steinen der anstehenden Felsmassen nähert; sie fallen aber nicht so ins Auge, wie unten auf dem

*) Unter dem Namen Bruchhauser Berg in Fr. Hoffmann's Uebersicht der orograph. und geogn. Verhältnisse vom nordwestl. Deutschland. Leipzig 1830. pag. 86.

Anger. Von den 4 gröfseren Felsmassen, die senkrecht, überhängend, unregelmäfsig terrassirt, vielfach zerklüftet und zerrissen sind, liegen 3 an dem Abhange, und obgleich von beträchtlicher Höhe erreichen sie nicht das Plateau; nur einer, der Feldstein, liegt dicht an dem obersten Theile des Gehänges und beherrscht, sich noch etwas erhebend, den Gipfel des Berges. Die Höhe des Waldabhanges bis zu den Felsen schätze ich auf 200—300 Fufs, die Höhe der Felsen auf 200 Fufs, so dafs die Höhe von dem Giersbach bis auf den Kopf des Issenberges 850—900 Fufs betragen mag.

Die Ansicht (Taf. III.) der Steine ist charakteristisch, und wird dem Leser ein deutlicheres Bild davon geben, als die Beschreibung vermag *). Es sind überhaupt 5 gröfsere isolirte Felsmassen. In der unteren nördlichen Reihe liegen, von Ost gegen West, der Lütgenstein zwischen der Limmeke und dem Süfsen Born; weiter von den gröfseren entfernt, als diese untereinander, der Bornstein; der gröfste und am höchsten aus dem Abhange hervorragende, der Rabenstein. In der oberen südlichen Reihe liegt der Goldstein nahe bei dem Bornstein, der Feldstein, der alle überragt, weil sein Fufs die höchste Lage hat, nahe bei dem Rabenstein. Aus der Aufnahme dieser Felsen, welche der Herr Cataster-Geometer Wagner zu Brilon gütigst mittheilte, ergiebt sich die Entfernung und gegenseitige Lage derselben wie folgt:

---

*) Herr E. Seibertz, Sohn meines Freundes des Herrn Justizamtmanns Seibertz aus Brilon, der mich bei meinem ersten Besuche dieses Punktes begleitete, hatte die Güte, dieselbe von dem Waldabhange aus aufzunehmen. Dem Vater verdanken wir eine malerische Beschreibung der Bruchhauser Steine und historische Notizen über das alte Rittergeschlecht von Brochhusen. Kunst- und Wissenschaftsblatt zum Rheinisch-Westphälischen Anzeiger No. 25. und No. 26. 1822.

	Entfernung. Ruthen.	Lachter.	Richtung nach dem magnet. Meridian.
Lütgenstein bis Bornstein	105	189	hor. $6\frac{1}{4}$ O.—W.
Bornstein bis Goldstein	15	27	— 12 N.—S.
Bornstein bis Rabenstein	64	115	— $5\frac{1}{2}$ O.—W.
Goldstein bis Feldstein	66	119	— $4\frac{1}{2}$ O.—W.
Rabenstein bis Feldstein	32	57	— $10\frac{1}{2}$ N.—S.
Lütgenstein bis Rabenstein	200	360	— 6 O.—W.
Lütgenstein bis Feldstein	200	360	— 5 O.—W.

Diese Felsen schliefsen also ein gleichschenkliches Dreieck ein, dessen Schenkel 2400 Fufs, dessen Basis 380 Fufs lang ist.

Der Bornstein führt den Namen von einem Brunnen, der sich nahe an der Spitze desselben befindet. Dieser ist als eine grofse Merkwürdigkeit in der Umgegend weit berühmt, und sogar auf den alten Karten des Herzogthums Westphalen angegeben. Seibertz in der malerischen Beschreibung der Bruchhauser Steine sagt: die Sage von einem Brunnen in dieser wunderbaren Umgebung ist ansprechend, allein dies ist auch ihr gröfstes Verdienst, und er hat darin sehr Recht. Denn der Brunnen ist nur eine kleine beckenförmige Vertiefung in einem Felsen, welches von einer überhängenden Wand gänzlich bedeckt wird, und daher sehr geeignet ist, die atmosphärischen Wasser lange aufzubewahren, welche durch die Klüfte des Gesteins vielfach dahin geleitet werden. Nose beschreibt und erklärt diesen Brunnen in gleicher Art; und so verhält es sich auch damit. Die Aussicht von der Spitze dieser Felsen ist aufserordentlich weit; am freiesten und unbeschränktesten von dem Feldsteine. Derselbe hat vielfach als Signal bei der Landes-Vermessung gedient, und eignet sich vorzüglich zu einem trigonometrischen Punkt. Seibertz beschreibt diese Aussicht sehr gut. Nicht die mannigfaltigen Thäler und Berggruppen nach der Haar hin gegen Nord und Ost,

nicht der hohe dunkle Astenberger Bergrücken auf der Südseite, zeichnen dieselbe so aus, als die reichen Ebenen, welche sich nördlich der Haar über die Lippe hinaus entfalten; Dortmund, Unna, Werl, Soest, Hamm, Lippstadt, Paderborn, Bielefeld, Münster und sogar Osnabrück übersieht man mit einem Blick, der sogar bis Iburg, auf dem Rücken des Teutoburger Waldes, in 10 Meilen weiter Entfernung reicht *).

Wenn auch an dem unteren flachen Abhange des Issenberges, nach dem Giersbach hin, wenig Gestein sich anstehend zeigt, so kann man doch nicht zweifeln, dafs das ganze Gehänge aus Thonschiefer besteht; höher herauf, an dem Waldabhange, sieht man denselben schon mehrfach entblöfst in kleinen Schluchten und Hohlwegen. Er ist an der Oberfläche sehr verwittert, gelblich von Farbe; im frischen Zustande dunkelbläulich grau, feinschiefrig, ohne irgend fremdartige Einschlüsse zu zeigen, als die gewöhnlichen weifsen Quarztrümmer, Schnüre und Massen. Das Streichen ist constant hor. 6—7, das Fallen zwar im Allgemeinen nur 30—40°, aber an vielen Punkten auch steiler. Dieser Thonschiefer ist weiter gegen Westen durch viele Querthäler aufgeschlossen und durch den Bergbau sehr bekannt. Denn die vielen Bleiglanz führenden Erzlagerstätten, welche im Valmethale von Ramsbeck aufwärts in so grofser Menge vorkommen, lassen sich gegen Ost bis in die Gegend von Bruchhausen verfolgen. Weiter südlich kommt Grünstein (Diorit) bei Assinghausen und Niederfeld im Ruhr-, bei Siedlinghausen und Silbach im Noegerthale vor. Es sind jene Einkeilungen von Grünstein, welche, der Schichtung conform, bei geringem Aufschlusse immer für Lager gelten, welche nach oben hin mächtiger werden, sich auf der Höhe kuppenförmig ausbilden, während sie

*) Siehe Fr. Hoffmann a. a. O. S. 86.

in den Thaleinschnitten nur eine geringe Mächtigkeit zeigen. Sie fehlen in keinem Schiefergebirge gänzlich. Aber Porphyrmassen, wie die Bruchhauser Steine, sind sonst in dem Gebirge nicht weiter bekannt, wenn auch Feldsteinporphyr wohl noch an einigen Punkten in geringer Mächtigkeit und Verbreitung in dem Schiefergebirge erscheint.

Die vielen losgerissenen Blöcke, welche den Abhang des Issenberges bis in das vorliegende Thal bedekken und nur von diesen Steinen herrühren können, beweisen, dafs sie einst viel gröfser gewesen sein müssen. Man könnte glauben, dafs sie einst eine zusammenhängende Masse gebildet, von denen nur die festesten und am wenigsten durch Klüfte getrennten Theile sich erhalten hätten; aber eine genauere Beobachtung lehrt, dafs die 5 jetzt getrennt stehenden Felsmassen es immer gewesen sein müssen. Aber es ist gewifs, ihre ursprüngliche Form sehen wir nicht mehr. Sie sind jedoch jetzt noch sehr steil; wenn man in Gedanken, von ihrer Basis an, die Wände senkrecht bis zu ihrer Spitze ergänzt, so wird noch bei weitem nicht Masse genug vorhanden sein, um die Blöcke daraus zu entnehmen, welche sich von ihrem Fufse bis nach Elleringhausen finden. In der Nähe des Feldsteins, auf seiner östlichen Seite nach dem Goldsteine hin, finden sich freilich noch drei niedrige Felsmassen, welche man deshalb aus der Ferne nicht sieht; erhöht man sie bis zur Höhe des Feldsteins, so erhält man allerdings noch grofse Massen zur Bildung der Trümmer, aber ihr Umfang ist nicht grofs. Sieht man diese harten Gesteine aus dem weichen Thonschiefer, wie Schornsteine aus einer Dachfläche, hervorragen; so ist der Gedanke unwillkührlich, dafs diese Felsen nur dadurch entstanden sind, dafs der sie gänzlich umschliefsende Thonschiefer bis zu seinem jetzigen Niveau zerstört worden ist, und dafs dieselben auf diese Weise nach und nach

entblöfst und frei geworden sind. Während und nach dieser Entblöfsung entstanden die vielen Felsblöcke. Der Abhang des Issenberges nach dem Giersbachthale ist doch gewifs nicht ursprünglich bei der Bildung des Thonschiefers entstanden, sondern das Thal und Gehänge sind viel neuer. Die Entstehung des Porphyrs müfste daher jünger als die Thalbildung sein, wenn die obige Annahme nicht richtig sein sollte. Dies zu glauben ist gar kein Grund, im Gegentheil werden manche Umstände noch bemerkt werden, die dagegen sprechen. Ergänzt man das Gehänge des Issenberges nun zu seiner jetzigen Plateauhöhe und die Porphyrfelsmassen in ihm ebenfalls bis zu derselben; so wird es nicht an Material für die zahlreichen Trümmer fehlen, welche wir jetzt hier zerstreut finden. Diese Trümmerbildung ist noch jetzt fortschreitend, denn viele überhängende, durch Klüfte getrennte Wände, drohen täglich herabzustürzen.

Der Lütgenstein (lütge, plattdeutsch klein), so genannt, weil er bei weitem kleiner als die übrigen Felsmassen ist, ragt nur auf der Nordostseite aus dem Abhange hervor, und bildet hier eine 150—180 Fufs breite senkrechte Wand von 30–60 Fufs Höhe; gegen Süden, wohin das Gehänge ansteigt, erhebt sich der Fels gar nicht mehr aus demselben. Die Nordwestseite ist viel kürzer, aber auch senkrecht; ihre Höhe verschwindet gegen Süden hin gänzlich. In der Mitte der breiten nordöstlichen Wand bemerkt man eine offene, gegen Nordwest fallende Kluft von geringer Mächtigkeit, welche in einer Höhe von 9—10 Fufs von dem Fufse des Felsens an fast seiger wird. Dieselbe bildet eine kleine, etwa 6—7 Fufs weit hineingehende Höhle, 3—4 Fufs weit. An dem Ende derselben steht Thonschiefer an. Derselbe hat früher den ganzen Raum erfüllt, denn an den Wänden hängt noch überall Schiefer; er ist nur so tief heraus gewittert. In der Sohle ist der Schiefer am mäch-

tigsten, nach oben keilt er sich aus, und in das Innere des Felsens hinein scheint er es auch zu thun; an der entgegengesetzten Seite desselben ist nichts davon zu bemerken. Unmittelbar an dem Fuſse des Felsens ist kein anstehendes Gestein sichtbar, so daſs man nicht entscheiden kann, ob der von Porphyr eingeschlossene Thonschiefer mit demjenigen zusammenhängt, welcher den Felsen umgiebt, oder nicht. Der Thonschiefer in der kleinen Höhle ist bröcklich, von heller bläulich grauer Farbe. Die Schieferung ist unregelmäſsig und versteckt, jedoch scheint das Streichen hor. 6, das Fallen 70—80° gegen Nord zu sein. In der unmittelbaren Begränzung des Porphyrs zeigt der Schiefer Eigenthümlichkeiten, die ich bei der ferneren Beschreibung ähnlicher Verhältnisse berühren werde. Links am Eingang der Höhle findet sich auf der Sohle, etwa 2 Fuſs hervorragend, noch ein kleiner Thonschieferkeil, der in der festen Porphyrmasse eingeschlossen ist.

Mehrere bedeutende Klüfte durchsetzen diesen Felsen; sie sind in ihrer Lage verschieden. An der Hauptwand zeichnen sich besonders zwei aus, in hor. 12 und hor. 2 streichend, gegen West fallend. Die beträchtlichste, welche so weit geöffnet ist, daſs sie auf der Südseite eine kleine Felsmasse gänzlich von der gröſseren trennt, liegt etwa in der Richtung hor. 6 und 7, und wird durch die Betrachtung wichtig, daſs hierin wohl eine Thonschiefermasse gesteckt haben mag, durch deren Auswitterung die Oeffnung entstanden ist. Diese Betrachtung wird durch den Umstand unterstützt, daſs überall, wo Thonschiefer, selbst von dem festen Porphyr eingeschlossen, den zerstörenden Einflüssen nur eine geringe Angriffsfläche dargeboten hat, derselbe weit hinein zerstückelt und fortgeführt worden ist.

Der Bornstein, der gröſste der 4 weit sichtbaren Steine, bietet auch die interessantesten Erscheinungen dar.

Diese vier Steine stehen auf einem unregelmäfsigen Viereck, dessen nördliche Seite 1380 Fufs, die südliche 1260 Fufs, die östliche, die kürzeste, nur 620 Fufs, und die westliche 900 Fufs lang ist. Der Bornstein, in der nordöstlichen Ecke desselben, mifst an seiner nördlichen Wand 380 Fufs, dieselbe mag sich wohl vom Fufse bis zur Spitze an 200 Fufs hoch erheben; die gröfste Breite von Norden gegen Süden mag gegen 260 Fufs betragen, die Südostseite gegen 300 Fufs. In dem engen Zwischenraum zwischen diesem Felsen und dem südlich liegenden Goldstein, steht der Thonschiefer hor. $6\frac{1}{4}-7$ streichend und beinahe seiger fallend an, besonders sichtbar in dem durchführenden Wege. Es war hier von Wichtigkeit, noch einen genaueren Aufschlufs über das Verhalten dieses Thonschiefers zu bekommen; hierzu würde ein vom Bornstein bis zum Goldstein in einer Richtung gezogener Schurfgraben am zweckmäfsigsten gewesen sein. Derselbe konnte zwar wegen der hohen Ueberdeckung mit Dammerde und Porphyrblöcken nicht vollständig ausgeführt werden; es wurde aber in demselben die Grenze des Porphyrs und Thonschiefers dicht am Fufse des Bornsteins entblöfst. Die Ueberzeugung, dafs zwischen diesen beiden Felsmassen sich kein weiteres Porphyr-Vorkommen findet, ist völlig durch einen auf der Westseite des Goldsteins gemachten Schurfversuch erlangt worden, in welchem in 4 Fufs Tiefe der anstehende Thonschiefer ganz so wie am Bornstein gefunden wurde. Unmittelbar an dem Porphyr ist der Schiefer auf $\frac{1}{2}-1$ Fufs Mächtigkeit etwas fester als gewöhnlich, löst sich jedoch scharf von dem Porphyr ab, dessen Begrenzung grade an diesem Punkte den Schichten conform zu sein scheint, und ganz seiger niedersetzt. Der Thonschiefer ist weiter südlich sehr dünnblättrig, erst gelblich, dann aber bläulich grau, und so zeigt sich derselbe so weit gegen

Süden, als er in der Sohle des Schurfgrabens erreicht werden konnte. Der Thonschiefer, in der unmittelbaren Berührung des Porphyrs, zeigt auch hier Spuren jener Erscheinungen, die an einigen andern Punkten am Bornstein so vollständig entwickelt sind, und demselben besonderes Interesse verleihen. Es kommen hier nämlich ähnliche Thonschiefermassen wie am Lütgenstein vor; aufrecht stehend, sich nach oben auskeilend, und hier ganz vom Porphyr überdeckt. Die bedeutendste dieser Thonschieferparthien, welche auch am höchsten in dem Porphyr sich erhebt, findet sich an dem südlichen Ende des Bornsteins. Auf der südöstlichen Seite des Felsens findet sich eine tiefe Schlucht, welche an ihrer Oeffnung 15—20 Fufs breit ist; ihre Sohle steigt an, und ist mit herabgestürzten Felstrümmern so bedeckt, dafs das darin anstehende Gestein nicht sichtbar wird; ihre Seitenwände sind 20—60 Fufs senkrecht hoch. Auf einer Länge von 40—50 Fufs verengt sich dieselbe zu einer Felsenspalte von 4—5 Fufs breit. Hier steht der Thonschiefer an, sich deutlich nach oben auskeilend. Auch an der südwestlichen Wand der Schlucht hängt noch vielfach Thonschiefer an, und sehr deutlich ist hier an mehreren Punkten das Auskeilen eines abgesonderten Keiles von Schiefer in dem Porphyr zu sehen. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dafs nicht diese ganze Schlucht mit einem Thonschiefersplitter ausgefüllt gewesen ist, wenn das Wort Splitter noch auf einen so grofsen Körper, der wohl 60 Fufs Längenausdehnung haben mag, anwendbar ist. Seine Gestalt, so weit man sie errathen kann, wird am besten damit bezeichnet. Die Schichtung ist ungefehr mit der Richtung der Schicht übereinstimmend, das Streichen ist hor. $8\frac{1}{2}$—9; das Fallen ist in der Nähe des oberen Auskeilens sehr bestimmt, besonders am Hangenden gegen Norden mit vielleicht nur 60 Grad; nach

unten hin steht es aber ganz seiger, an einzelnen Punk
ten sich wohl gegen Süden neigend *).

An derselben Wand des Felsens, weiter gegen Nor
den, ist eine ähnliche, aber unten noch breitere Schluch
welche ganz mit Porphyrstücken erfüllt ist. In ihr i
der bequemste Aufgang zur Spitze des Bornsteins. A
dem Nordostende ist eine so tiefe Felsenspalte, dafs ei
kleiner Theil ganz von der Hauptmasse getrennt erschein
Ob diese beiden Einschnitte ihre Entstehung ebenfall

---

*) Der Fürst zu Salm-Horstmar hat auch wohl diese interes
sante Stelle beobachtet, denn er sagt, von den Bruchhause
Steinen redend (a. a. O. S. 26.): durch diese Porphyrmasse
zieht sich ein gangförmiges schmales Lager von Thonschie
fer, welcher viele kleine Nieren von erdigem Rotheisenstein (
umschliefst; und S. 35. heifst es von dem Feldstein-Porphy
in Westphalen überhaupt: „Ich fand ihn nur an zwei Stel
len, nemlich in sehr grofsen Felsmassen bei Bruchhausen, un
ein sehr unbedeutendes Lager bildend bei Olpe. Er ist in
Thonschiefer eingelagert, aber wahrscheinlich eben so unab
hängig als der Grünstein. Zwar ist in seinen kolossale
Massen bei Bruchhausen eine schmale Lage von Thonschiefe
in ihm, allein in dem Basalt findet man auch bunten Sand
stein eingeschlossen, z. B. an der blauen Kuppe. Auch is
merkwürdig, dafs dieser eingeschlossene Thonschiefer ein
Menge kleiner Nieren von Rotheisenstein (?) enthält."

Entstellt sind diese kurzen Bemerkungen wiedergegeben
in Boué geognostischem Gemälde von Deutschland, heraus
gegeben von v. Leonhard, Frankfurt 1829, wo S. 175. ge
sagt wird: „Der Prinz von Salm hat einen Porphyr-Don
bei Bruchhausen in Westphalen beschrieben, der auf dem
Thonschiefer liegt, und ein dünnes Rotheisenstein führende
Schiefer-Lager enthält."

Hier wird dieser Thonschiefer als Lager im Porphyr be
zeichnet; eine Masse, wie diese Porphyrfelsen, kann wohl bei
ihren räumlichen Verhältnissen kein Lager enthalten. Aber
auch der Annahme, dafs dieser Thonschiefer ein später in
dem Porphyr entstandener Gang sei, entsprechen seine Be
grenzungs-Verhältnisse nicht; wo hätte man auch sonst ir
gend wahre Thonschiefergänge beobachtet?

keilten Thonschieferparthien zu verdanken haben, och nicht ermittelt werden können; es ist zu ver- en, bis jetzt aber ist noch kein Thonschiefer darin den worden. Die beschriebene Thonschieferparthie nt dadurch noch ein viel gröfseres Interesse, dafs auf der westlichen Seite des Bornsteins grade in Verlängerung ebenfalls ein ähnlicher Keil findet; lbe steht in einer Kluft an, gewinnt an seiner Ba- ehr an Mächtigkeit; das Streichen ist hor. 8—$8\frac{1}{4}$, allen seiger. Es unterliegt beinahe keinem Zwei- lafs dieser Thonschiefer mit dem auf der Südostseite mmenden im Innern des Felsen zusammenhängt, und in und dasselbe Stück ausmacht, welches auf bei- Seiten sichtbar wird. Ob dasselbe einst ganz von hyr umschlossen war, oder mit der Hauptmasse schiefers zusammenhing, ist zwar eine sehr interes- Frage, die aber, bei der starken Bedeckung des es der Felsen mit [illegible] Trümmern und dem Nie- etzen des Thonschiefers in die Tiefe, nicht wohl zu ntworten ist. Auf der Westseite findet sich, in etwa —20 Fufs Entfernung, südlich von der beschriebenen, eine ähnliche Schieferparthie; sie ist $\frac{1}{2}$—1 Fufs tig, gekrümmt nach den einschliefsenden Porphyr- den, keilt sich in etwa 15 Fufs Höhe gänzlich aus, ist wie die andern vom Porphyr bedeckt. Der Thon- iefer ist dünnschiefrig, fest eingeschlossen und zusam- ngedrückt; das Streichen ist in hor. 9 und das Fallen ger. Der Thonschiefer ist an diesen beiden Parthien s dem Porphyr vorn ausgewittert, wodurch die offenen öhlen entstehen, in deren Hintergrund er sich zeigt.

So wichtig nun schon das räumliche Verhalten die- r Thonschiefermassen und des Porphyrs gegen ein- nder ist, so werden es die Verhältnisse doch noch mehr urch die Betrachtung der Gesteine und ihrer Beziehun- en zu einander. Dies ist an der gröfseren Thonschie-

unten hin steht es aber ganz seiger, an einzelnen Punk-
ten sich wohl gegen Süden neigend *).

An derselben Wand des Felsens, weiter gegen Nor-
den, ist eine ähnliche, aber unten noch breitere Schlucht
welche ganz mit Porphyrstücken erfüllt ist. In ihr is
der bequemste Aufgang zur Spitze des Bornsteins. A
dem Nordostende ist eine so tiefe Felsenspalte, dafs ei
kleiner Theil ganz von der Hauptmasse getrennt erscheint
Ob diese beiden Einschnitte ihre Entstehung ebenfall

---

*) Der Fürst zu Salm-Horstmar hat auch wohl diese interes
sante Stelle beobachtet, denn er sagt, von den Bruchhause
Steinen redend (a. a. O. S. 26.): durch diese Porphyrmasse
zieht sich ein gangförmiges schmales Lager von Thonschie
fer, welcher viele kleine Nieren von erdigem Rotheisenstein (
gröfste Breite [illegible]haupt: „Ich fand ihn nur an zwei Stel
nordwestlichsten Ende [illegible]en Felsmassen bei Bruchhausen, un
Fufs, und nimmt gegen S[illegible] bildend bei Olpe. Er ist in
[illegible]inlich eben so unab
mehrere niedrige und beinahe vereinz[illegible]einen kolossale
hen, die auch noch weiter südwärts fortsetz[illegible]Thonschiefe
selben sind noch keine Thonschiefermassen auf[illegible]en Sand
Aber auf der Nord-, West- und Südseite desselben [illegible]ch i
man in geringer Entfernung von dem Fufse desselben [illegible]ein
stehenden Thonschiefer. Auf der Südwestseite, etwa
Fufs von dem Felsen entfernt, liegt eine kleine Ping
auf der man nur Thonschieferstücke findet; sie schei
sehr alt zu sein und beweist, dafs früher hier bergmä
nische Versuche gemacht worden sind, welche der Sa
nach auf den Namen Goldstein bezogen werden. A
dem ganzen Gehänge des Issenberges ist sonst keine Pin
bekannt. Die regelmäfsige Absonderung der südwestl
chen Wand des Goldsteins entspricht ganz der am b
nachbarten Bornstein bemerkten. Dieselbe ist so ausg
zeichnet, dafs man aus einiger Entfernung ein geschic
tetes Gestein vor sich zu haben glaubt. Das Streich

gekeilten Thonschieferparthien zu verdanken haben,
noch nicht ermittelt werden können; es ist zu ver-
hen, bis jetzt aber ist noch kein Thonschiefer darin
nden worden. Die beschriebene Thonschieferparthie
innt dadurch noch ein viel gröfseres Interesse, dafs
auf der westlichen Seite des Bornsteins grade in
r Verlängerung ebenfalls ein ähnlicher Keil findet;
elbe steht in einer Kluft an, gewinnt an seiner Ba-
sehr an Mächtigkeit; das Streichen ist hor. 8—8¼,
Fallen seiger. Es unterliegt beinahe keinem Zwei-
dafs dieser Thonschiefer mit dem auf der Südostseite
ommenden im Innern des Felsen zusammenhängt, und
ein und dasselbe Stück ausmacht, welches auf bei-
Seiten sichtbar wird. Ob dasselbe einst ganz von
phyr umschlossen war, oder mit der Hauptmasse des
nschiefers zusammenhing, ist zwar ein[illegible] mag von
e Frage, die aber, bei der s[illegible] Nordseite ist eine
ses der Felsen mit grofse[illegible]ne Kluft getrennt; sie
setzen des Tho[illegible] der gröfseren gehangen zu haben und
ntworten [illegible] gesenkt haben. Auf der Südseite ist eine
—20 [illegible]fsere davon getrennt. In einiger Entfernung,
h [illegible] Ostseite, finden sich noch mehrere kleinere Fels-
[illegible]en, von denen es zweifelhaft bleibt, ob dieselben
stehend, oder ob es Trümmer vom Rabenstein sind.
n der zunächst liegenden mögte man das letztere
uben, weil man noch an der grofsen Felsmasse den
nkt zu erkennen glaubt, wo er sich ursprünglich dürfte
funden haben. Auf der Westseite, unmittelbar unter
höchsten Felswand, findet sich der Thonschiefer in
zer Masse anstehend; derselbe bildet hier unstreitig
ganze Gehänge von Bruchhausen herauf. Die Schich-
desselben setzen scharf gegen den Porphyr ab; die
ichtung ist zwar an der entblöfsten Stelle nicht recht
utlich, das Streichen scheint jedoch abweichend von
n hier gewöhnlichen in hor. 4, und das Fallen gegen

Südost ziemlich steil zu sein. Die Porphyrwand, woran die Schichten absetzen, ist ungefähr in hor. 12 begrenzt. Der Schiefer ist dünnschiefrig und an der Oberfläche sehr verwittert; nur unmittelbar am Porphyr hat er einen festeren dunkel blaugrauen Saum, wodurch man sehr an das Verhalten in dem Schurfe auf der Südseite des Bornsteins erinnert wird. Etwas südlich von diesem Punkte ist ein schmaler Thonschieferkeil in derselben Wand des Felsens eingeschlossen; derselbe keilt sich nach oben in zwei ganz feine Trümmer aus, welche durch Porphyr von einander getrennt werden. Das Streichen dieses Schiefers ist hor. 6 – 7, das Fallen ganz seiger. Da in so grofser Nähe dieser eingekeilten Thonschieferparthie, derselbe in gröfserer Masse, den Porphyr umgebend, anstehend vorkommt, so dürfte dieselbe wohl am ersten als eine in den Porphyr hineinragende Schieferwand, zusammenhängend mit der Hauptmasse desselben, gedacht werden.

Der Feldstein überragt die Höhe des Issenberges vielleicht um 30 Fufs. Derselbe ist klein und niedrig, nur seine hohe Lage zeichnet ihn so sehr aus. Auf der Nordseite ist er vielleicht gegen 80 Fufs hoch, so viel fällt hier das Terrain schon ab. Auf der Nordseite hat er eine Ausdehnung von 100 Fufs, auf der Südwestseite von 120, auf der Ostseite von 150 Fufs. Gegen Osten liegen vor demselben noch 4 einzelne Felsmassen, die aber kleiner und besonders bedeutend niedriger als der Feldstein sind; sie führen keine besondere Namen. Der Feldstein hat bisher noch keine Thonschieferkeile beobachten lassen, aber ringsum zeigt der Boden, dafs er aus Schiefer besteht, und in dem Wege, welcher von Bruchhausen nach dem Feldsteine heraufführt, ist derselbe deutlich entblöfst.

Die kleineren Felsen ragen nur auf der Nordseite um 10—30 Fufs aus dem Gehänge hervor; auf der Süd-

eite sind sie durch Klüfte gar sehr durchsetzt und ver-
laufen sich mit dem Berggehänge. Der dem Feldsteine
unächst liegende ist durch das Vorkommen von anste-
hendem Thonschiefer am Fufse seiner nördlichen Wand
nteressant. Dasselbe ist dem Verhalten auf der West-
eite des Rabensteins gleich. Der Schiefer ist bröcklich
nd aufgelöst, die Schichtung nicht völlig deutlich; es
cheint aber das Streichen hor. $8\frac{1}{2}$, das Fallen gegen
Südwest. Die Grenze mit dem Porphyr ist sichtbar, er ist
nit demselben verwachsen, und die Erscheinungen finden
ich hier, welche am Bornstein so ausgezeichnet vorkom-
nen. Die Schichten des Schiefers setzen an dem Por-
hyr ab, der sie in hor. 4 begrenzt.

Vielfache Beobachtungen haben gezeigt, dafs sich in
er Berührung geschichteter und krystallinischer Gesteine
nerkwürdige Verhältnisse entwickeln. Sobald daher Be-
ührungen des Thonschiefers und Porphyrs an diesen
Felsmassen sich häufig entblöfst fanden, liefsen sich die-
elben hier vermuthen, und der Beobachter wird nicht
getäuscht. Vorzüglich lehrreich ist in dieser Beziehung
die Stelle an der südöstlichen Seite des Bornsteins. Der
Thonschiefer jener zwischen dem Porphyr eingekeilten
Masse, sieht im Innern und an der nordöstlichen Wand
noch ziemlich dem sonst hier anstehenden ähnlich. Es
st kein Zweifel, dafs es derselbe sei. Er ist dunkel-
läulich grau, hat hin und wieder glänzende Flächen und
st noch ziemlich gradschiefrig. Näher an dem Porphyr,
nd besonders an der südwestlichen Wand der Spalte,
eigen sich in dem Schiefer kleine Punkte und eckige
Massen von gelbem Eisenocker, an denen sich hie und
a auch noch weifse Stellen entdecken lassen, die eine
enauere Untersuchung für weifsen Feldspath erkennt.
Diese Fremdlinge in dem Thonschiefer nimmt man zu-
rst auf dem Querbruche wahr, viel seltener bemerkt
nan dieselben auf den Schichtungsflächen. Es ist kein

Zweifel, dafs dieses Gestein nicht derselbe Thonschiefer der ganzen Gegend ist. Die Eisenockerpünktchen würden kaum als etwas merkwürdiges angeführt werden, wenn nicht die Nähe des Porphyrs die Aufmerksamkeit schärfte. Je mehr dieser kleinen, häufig sich als eckig im Durchschnitt zeigenden Massen in dem Schiefer sind, um so höckriger und unebener werden die Schieferungsflächen desselben; die Masse des Schiefers überzieht sie aber hier, so dafs sie nicht frei hervortreten. Man wird dadurch schon vorbereitet auf eine Erscheinung, die so überaus wunderbar ist; der Thonschiefer zeigt auf der Schieferungsfläche eine grofse Menge kleiner Punkte und Stellen, die eine weifsliche Farbe haben, und nur mit einer dünnen Haut der Schiefermasse noch überzogen zu sein scheinen. Die ganze Masse des Schiefers ist heller, als sonst an dieser Stelle. Deutlicher ist Alles auf dem Querbruch. Der Thonschiefer ist gar nicht mehr der vorwaltende Bestandtheil des Gesteins. Weifse eckige scharfkantige und Bruchstücken ähnliche, so wie rundliche, längliche Massen, mehrere Linien grofs, nehmen ein Viertel, die Hälfte, ja bis drei Viertel der ganzen Bruchfläche ein. Das Gestein ist noch schiefrig, und so kommt es, dafs, wo es noch in Schieferflächen zersprengt ist, es noch ganz Thonschieferartig aussieht. Auf dem Querbruch sieht man deutlich, warum dieser Thonschiefer heller grau gefärbt erscheint; er ist ganz und gar mit kleinen weifsen Punkten und Streifchen und Linien erfüllt, die nach der Richtung der Schichten liegen. Es ist dies weifser Feldspath, so wie die gröfseren Massen; von einem dichten Gefüge mit kleinen krystallinischen Parthien, ja es ist selbst ein weifser Feldsteinporphyr, denn es liegen kleine Quarzkörner schon darin. Man bemerkt sie nur in den gröfseren Einschlüssen. Auf dem Querbruch sieht man niemals die Oberfläche dieser weifsen Parthien, wie auf den Schieferungsflächen, sondern im-

as durchgebrochene Innere. Die Eisenockerpünkt-
eigen sich auch hier an und in diesem Feldspath
orphyr, und ich mögte geneigt sein viele derse-
venn etwa auch nicht alle, für eine Auflösung von
ath, vielleicht von ursprünglich roth gefärbtem und
altigem, zu nehmen. Die gröfseren Porphyr-Par-
sind bisweilen von einer grauen Farbe; sie rührt
von einem gröfseren Antheile von Quarz, theils
leinen schwarzen Stellen her, welche in diesen Um-
gen für nichts anderes als für schwarze Thonschiefer-
zu halten sein dürften. Das Volumen dieser Feld-
und Porphyreinschlüsse nimmt zu, sowohl im Ein-
, so dafs Brocken von Zoll- und Fufsgröfse daraus
ien, als auch im Allgemeinen, so dafs die schwarze
des Schiefers nur noch als schwache Streifen, oder
lern und Trümmer darin erscheint, welche wie-
ganz mit ähnlichen weifsen Parthien und Pünkt-
bis zur allergeringsten Gröfse, erfüllt sind.

Wenn gar kein Thonschiefer mehr in diesem Por-
befindlich wäre, so wäre es kaum möglich, eine
iber diese räthselhaften Gesteine zu fassen; man
nicht wissen, woher diese schwarzen Streifen und
in dem weifsen und hellröthlich gefärbten Porphyr
en; man würde noch mehr über die Ungleichartig-
nd schnell wechselnde Beschaffenheit desselben er-
n, welche ihm im Grofsen ein breccien- und trüm-
iges Ansehn giebt. An Punkten, wo die Masse
honschiefers so allmälig verschwindet und dem
ath und Porphyr Raum macht, weifs man kaum
enze beider zu finden. Die schiefrige Textur er-
ch noch lange, selbst wenn nur noch wenige Schie-
ern aneinander hängen. Scharfe Klüfte trennen die
, aber selbst in dem Porphyr sind diese, wie ich
gezeigt habe, oft noch ganz im Grofsen, in ganzen
änden der Schichtung des Thonschiefers parallel.

Ob wohl daraus hervorgegangen? es wäre merkwürdig genug. Die Porphyr- und Feldspathparthien sind immer auf das festeste mit dem Schiefer zusammen verwachsen; sie heraus zu schlagen ist unmöglich. Dies findet statt, wenn die Masse noch Thonschiefer genannt werden mufs; es findet statt, wenn nur noch Adern durch den Porphyr trümmerartig hindurch laufen. Aber selbst in diesem letzteren finden sich häufig noch Stücke, welche deutlich Thonschiefer sind, ohne etwas Fremdes zu enthalten, während in andern Punkten diese Thonschiefermasse so fein zertheilt ist, dafs sie nur noch dem weifsen und röthlichen Porphyr eine mehr oder weniger dunkelgraue Färbung giebt. Die Mannigfaltigkeit der Verhältnisse dieser Gesteine macht eine Beschreibung kaum möglich. Nicht nur auf den Punkten, wo sie anstehen, — an der Berührung des Porphyrs und der eingeschlossenen Thonschieferkeile, — sondern sehr häufig auch unter den vielen Felsblöcken, die den ganzen Abhang des Berges bis nach Ellerinhausen hin bedecken; besonders unter denjenigen Gesteinen, welche durch die gröfsere Masse des festen Porphyrs und durch den Mangel bestimmter Schichtung, mehr Festigkeit und Zusammenhalt erlangen. Dieser hellröthliche Porphyr mit jenen schwärzlichen Adern durchtrümmert, kommt auch an den anstehenden Felsen vor, wo kein Thonschiefer sichtbar ist. Interessant ist eine Abänderung, welche beinahe gar keine krystallinische Feldspathblättchen, nur weifse und rauchgraue Quarzkörner enthält, und dabei eine Menge kleiner eckiger schwarzer Parthien, von denen einige wohl für Thonschiefer, so wie sie auch noch an durchsetzenden Quarztrümmern anhängen, andere aber wohl für Hornblendeparthien gelten dürften.

Seltener als diese Abänderungen, welche wir in einer Reihenfolge von dem unveränderten Thonschiefer mit kleinen weifsen eckigen Feldspath- und Feldsteinporphyrpar-

en, bis zum Porphyr mit Feldsteingrundmasse, Quarz-
nern und Feldspathblättchen, hie und da noch von
ern durchtrümmert, in denen Thonschiefer erkennbar
betrachtet haben, — sind die Gesteine, welche, eben-
s in der Berührung der grofsen Thonschieferkeile und
Porphyrs vorkommend, eine ähnliche Reihenfolge mit
gezeichnet kuglichen Feldspath- und Porphyrparthien
len. In dem dunkeln, bisweilen grünlichen Thon-
iefer, liegen Kugeln von dichtem grauem Feldspath
Quarzkörnchen, häufig in ihrer Mitte eine Parthie
fleischrothem Feldspath umschliefsend; die Schiefe-
gsflächen sind darnach ganz uneben, denn auch die
geln springen nach dieser Richtung nicht durch, son-
n heben sich mit ihrer Schieferumhüllung ab. Die
ge Masse des Schiefers ist mit kleinen rothen Feld-
hkörnchen durchsäet. Das Innere der Kugeln, oder
mehr des eingeschlossenen rothen Feldspaths, ist bis-
len hohl und die Wände der Höhlung sind mit Ei-
ocker überzogen, oder der ganze Raum ist damit lok-
erfüllt, was die Meinung zu bestätigen scheint, dafs
Eisenockerparthien aus der Verwitterung des rothen
lspathes hervorgehen. Wenn die kuglichen Massen
Feldsteinporphyrs gröfser werden, so vereinigen sie
besonders nach den Richtungen der Schieferblätter,
bilden auf diese Weise Lagen zwischen denselben.
diesen Varietäten ist bisweilen die übrige dunkle
se auf eine solche Weise mit den feinsten weifsen
ktchen und Kügelchen erfüllt, dafs man gewifs nicht
ben sollte, sie könne vom Thonschiefer herrühren,
man nicht den allmäligen und deutlichen Uebergang.
fsere Parthien und Streifen solcher beinahe schwar-
ganz mit weifsen Punkten erfüllten Masse, kommen
n in dem Porphyr vor, der aus graulich weifsem
lstein mit krystallinischen weifsen und hellröthlichen
lspathblättchen und grauen Quarzkörnchen besteht,

und sollte man hier nun zweifeln, dafs diese schwärzliche Masse wirklich vom Thonschiefer herrührte? Von hieraus entwickeln sich graue Porphyrmassen, denen es nicht anzusehen ist, was sie färbt, wenn nicht alle Abstufungen und Uebergänge genau betrachtet werden. Die Neigung zur sphärischen Bildung der Einschlüsse findet sich auch noch in dem Porphyr. Es ist eine schöne dichte, ziemlich dunkelgraue Grundmasse, an den Kanten stark durchscheinend mit splittrigem Bruche, welche viele sehr kleine graue Quarzkörnchen und fleischrothe Feldspathkrystalle mit scharfen Umrissen, bisweilen zwillingsartig, nach dem Gesetze der Carlsbader Feldspathe verwachsen, aufserdem aber eine Menge weifser runder, sich an den Umrissen verflöfsender Quarzparthien enthält, in denen sich röthliche Feldspathparthien finden. Hie und da scheint auch gelber, etwas aufgelöster Feldspath vorzukommen; ein dunkelgraublaues Fossil in kleinen blättrigen Parthien, welches sich deutlich durch starkes Aufbrausen in Säuren als Kalkspath zu erkennen giebt. Diese Gesteine haben einige Aehnlichkeit mit manchem Gneus, wenn man die Thonschieferblätter in Glimmer umgewandelt denkt. Die plutonische Bildung der sogenannten schiefrigen Urgebirgsgesteine findet hier eine Anregung *). Mehr abweichend von dem bisher beschriebenen Gestein sind schiefrige Massen von einer sehr ausgezeichnet grünlichen Farbe, die sich ebenfalls an jenem aufgeschlossenen Thonschieferkeil am Bornsteine finden. Schwarzer unverkennbarer Thonschiefer ist damit verflöfst und aufs innigste zusammen gewachsen. In demselben liegen ekkige Parthien von der grünlichen Masse, theils dichter splittriger Feldspath mit ausgeschiedenem weifsem Quarze, theils eine viel weichere graugrün gefärbte Masse. Diese,

*) Nose a. a. O. nennt auch wirklich unter den Gebirgsarten des Issenberges Granit, Gneus, Grünstein, Porphyrschiefer; — es sind nur Abänderungen der hier beschriebenen Gesteine.

bei ausgezeichnet schiefriger Textur, bildet sonst das Gestein und geht deutlich in den Feldstein über. Sie ist wohl nur eine Mengung grüner Thonschiefermasse mit Feldstein. Der Quarzreichthum dieser Gesteine ist sehr verschieden. Andere Varietäten scheinen nur aus grünlichem Feldstein mit vielen grauen Quarzkörnchen und ganz blafsröthlichen Feldspathkrystallen zu bestehen; die schiefrige Textur ist aber noch immer erkennbar. Besonders merkwürdig sind in diesen Gesteinen ganz schwarze feine Adern von Thonschiefer, denn für etwas anderes kann man ihre Masse nicht halten; sie durchschneiden die Schieferung des Gesteins, und haben in ihren äufseren Verhältnissen ganz das Ansehen kleiner Gangtrümmer. Wo sich aber in ihnen selbst noch eine Schieferung entdecken läfst, scheint sie der der ganzen umgebenden Masse conform zu sein. Wenn sich sonst Thonschiefer, wie Granit, Diorit und Basalt, auf Gängen zeigte, so würde man dieses Vorkommen für Thonschiefergänge zu halten geneigt sein. Aehnliche Trümmer von einer etwas lichteren grauen Farbe durchschwärmen auch diese Gesteine, sind aber mehr mit der grünen Masse verflöfst; sie bestehen aus sehr hartem dichtem Feldspath und gehen gänzlich in Porphyr über.

Es ist kein Punkt an diesen Steinen, wo ich früher die Berührungen des Thonschiefers und Porphyrs beschrieben habe, der nicht ähnliche Erscheinungen, ähnliche Veränderungen, die mit dem Thonschiefer vorgegangen sind, zeigte; bei den weniger aufgeschlossenen Punkten lassen sich dieselben aber nicht so genau und deutlich in einem solchen Zusammenhange verfolgen, als an dem südöstlichen Ende des Bornsteins. Einschlüsse von Porphyr kommen an der entgegengesetzten Seite desselben Thonschieferkeils vor. An der Begrenzung des östlich vom Feldstein liegenden Porphyrfelsens, ist die Einwirkung auf den Thonschiefer sehr ausgezeichnet. Es

ist schwer zu sagen, was noch zu dem einen, was zu dem andern gezählt werden müsse. Der Thonschiefer ist in der unmittelbaren Nähe des Porphyrs, am südlichen Fufse des Bornsteins und an dem westlichen des Rabensteins, verändert.

Ich bemerkte schon, dafs an dem Goldstein eine grofse Menge weifser Quarztrümmer von der Mächtigkeit einiger Linien bis zu mehreren Fufsen, den Porphyr durchsetzen. Sie finden sich auch an den übrigen Felsen sehr häufig. Der Quarz ist gröfstentheils ganz geschlossen und mit dem Porphyr fest zusammengewachsen. Nur sparsam und wohl nur wenn er mächtiger ist, sind Drusen darin, in denen der Quarz durchsichtiger und auskrystallisirt ist. Selten findet man an dem Abhange einen gröfseren Porphyrblock, der nicht von mehreren dieser Quarztrümmer durchsetzt wäre. Vielfach liegen dieselben, wie am Goldsteine, schwebend; aber sie haben auch jede andere Neigung und Richtung ohne bestimmte Regel. An dem Rabensteine, an der nördlichen Wand und der kleineren davor liegenden Masse, ist das Vorkommen derselben noch dadurch ausgezeichnet, dafs sie viele jener glatten und mit feinen parallelen Furchen bezeichneten Kluftflächen, sogenannte Spiegel oder Harnische, zeigen, die sich so häufig an Gängen und sonst im Gebirgsgestein finden und deren Entstehung, nach der sinnreichen Ansicht des verstorbenen Hrn. Bergraths Schmidt, durch Reibung der Gesteinsflächen auf einander erklärt wird. Diese Spiegel finden sich aber an dem genannten Punkte nicht allein im Quarz, sondern auch in dem Porphyr.

Der Thonschiefer in der ganzen Umgegend enthält ebenfalls sehr viele ähnliche Quarztrümmer, und wo sie in dem durch den Porphyr in seiner Beschaffenheit veränderten Thonschiefer vorkommen, nehmen sie durchaus keinen Theil an diesen Veränderungen, aufser dafs sie mit dem Nebengestein etwas fester verwachsen sind. In dem räumlichen Verhalten dieser Quarztrümmer im Thon-

schiefer, und derer im Porphyr, ist durchaus kein Unterschied, eben so wenig in ihrer Structur.

Die Porphyre lassen sich in ihren Varietäten nicht füglich nach den verschiedenen Felsmassen unterscheiden, von denen sie genommen sind. Jede Felsmasse zeigt mannigfaltige Varietäten; an jeder kann eine reichhaltige Sammlung nach mehr oder minderer Verschiedenheit der Hauptfarben und der Mengung der constituirenden Theile gemacht werden, wovon sich die einzelnen Exemplare mehr oder weniger vollständig, auch ihre Seitenstücke an den andern Felsen, nachweisen lassen. An eine solche augenscheinlich nachweisbare Verschiedenheit in den Massen der einzelnen Felsen, wie sie sich z. B. im Siebengebirge an den nebeneinander liegenden Domen von Trachyt erkennen läfst, ist bei den Bruchhauser Steinen nicht zu denken. Der Porphyr ist hier so verschiedenartig in seiner Beschaffenheit, wie derselbe wohl selten auf einem so kleinen Raume zusammengedrängt vorkommt; die Uebergänge aus einer Abänderung in die andere sind häufig mehrfach an einem und demselben Blocke sichtbar, an den Felsen ohne alle Regel; im Kleinen entsteht daraus ein trümmerartiges Ansehn, indem immer Stücke von einer Abänderung des Porphyrs in einer Grundmasse, die aus einer andern Art besteht, liegen. Aber in diesen Abänderungen ist keine Regel; was an einigen Stücken die Grundmasse bildet, liegt in den andern als Brocken darin. Im Grofsen lassen sich diese Verhältnisse nicht mehr übersehen.

In einigen Abänderungen ist die dichte Grundmasse so vorwaltend, dafs die Einmengungen wenig in Betracht kommen; in andern ist dieselbe beinahe ganz verdrängt, und krystallinische Feldspathparthien bilden ein körniges Gestein; dazwischen liegen alle mögliche Stufen, und es mögte schwer sein zu entscheiden, welche die häufigste ist.

Die Grundmasse ist ein dichter splittriger Feldstein,

dessen Farbe sich aus dem graulich weifsen bis ins dunkel aschgraue, und aus dem röthlich weifsen bis ins fleischrothe zieht. Die grauen Abänderungen sind aber durchgehends die quarzreicheren, und eine genauere Betrachtung zeigt, dafs die Färbung hauptsächlich hierdurch bedingt wird. Darin liegen krystallinische Quarzkörner von $\frac{1}{4}$—1 Linie Durchmesser, gröfstentheils grau, durchscheinend (Rauchtopas), seltener weifs und wasserhell; Feldspath theils in krystallinischen Parthien mit unbestimmten Umrissen, theils als kleine Krystalle, die ihre vier- und sechsseitigen Durchschnitte auf den Bruchflächen zeigen, selbst als Zwillinge (Carlsbader) sich erkennen lassen. Die Farbe des Feldspaths ist theils hell fleischroth, theils ist er aber auch ganz farblos und durchscheinend; wo er als solcher deutlicher hervortritt, zeigt er sich durch die einspringenden Winkel der kleinen Zwillinge, oder auch nur durch den eigenthümlichen Glanz der Blättchen, ganz bestimmt als Albit. Der gewöhnliche Feldspath und dieser Albit kommen theils zusammen in denselben Stücken vor, theils sind sie getrennt und schliefsen sich gegenseitig in gröfseren Parthien des Porphyrs aus. Aufserdem kommt Hornblende — man sollte sogar vermuthen Augit — in kleinen und gröfsern Parthien, in letztern aber ganz feinkörnig abgesondert vor. In einer dunkelgrauen Abänderung mit weifsen Albitblättchen, findet sich Schwefelkies ganz fein eingesprengt, auch als Bekleidung und Ausfüllung von 1—3 Linien grofsen Drusenräumchen.

So ausgezeichnet auch das breccienartige Ansehn für diesen Porphyr ist, so verdient doch eine Stelle an der nördlichen getrennten Felswand am Rabensteine eine besondere Erwähnung. Man glaubt hier ein eigenthümliches Conglomerat zu sehen von fast allen an den sämmtlichen Felsmassen vorkommenden Porphyr-Abänderungen und abgerundeten Thonschiefer-, Grauwacken- und feinkörnigen Grünstein- (Diorit-) Stücken. Es mufs diese

Masse jedoch noch genauer untersucht werden. Man sieht sie nur von aufsen; es ist nicht möglich gröfsere Stücke davon zu trennen und diese im Innern zu untersuchen. Alles ist fest zusammen verwachsen, und wenn auch die einzelnen Massen rundlich sind, so folgt noch nicht daraus, dafs es gerollte Geschiebe sein müssen. Dieses Conglomerat kommt nur an der vorderen Fläche des Felsens vor, und scheint nicht tief hinein sich zu erstrecken; die feste Verwachsung mit dem gewöhnlichen Porphyr, so wie mehrere ähnliche Erscheinungen, welche ich früher erwähnte, machen eine genauere Untersuchung nothwendig, ehe man über dasselbe urtheilen kann.

Nachdem schon so viele treffliche Beobachter die Beweise für das Hervortreten und Eindrängen der krystallinischen massigen Gesteine in die schiefrigen und durch successiven Absatz an der Oberfläche gebildeten Gebirgsarten, gehäuft haben; ist es leicht, auch an diesen Felsmassen die spätere Bildung des Porphyrs, das Hervorkommen desselben aus der Tiefe an die Oberfläche, so wie die Veränderungen des Schiefers nachzuweisen, welche hierbei statt fanden. Viele Verhältnisse lassen sich hierbei gut übersehen, weil die Massen des Porphyrs klein sind, wenn wir sie mit ganzen Bergen und Gebirgsmassen vergleichen, wie gewöhnlich der quarzführende Porphyr auftritt. Die Hauptresultate der Beobachtungen mögten folgende sein:

Die Porphyrfelsen des Issenberges erheben sich aus dem Thonschiefer einzeln; die Begrenzung zwischen Porphyr und Thonschiefer setzt senkrecht in die Tiefe nieder, so wie sich die Felsen über Tage erheben. Die Lage der Porphyrfelsen steht in keinem Zusammenhange mit der Schichtung des Thonschiefers; die gröfste Längenausdehnung des Lütgenstein, Goldstein und Rabenstein fällt ungefähr mit dem Streichen des Thonschiefers zusammen. Die Schichten des Thonschiefers hören an dem Porphyr ohne Störung auf, bei einigen Punkten liegt die

Grenze desselben den Schieferschichten conform. Das Streichen des Schiefers ist bis auf wenige Ausnahmen dem Hauptstreichen in der ganzen Umgegend hor. 7 conform. Das Fallen ist steiler, als es gewöhnlich in den Umgebungen zu sein scheint; aber es dürfte am ganzen Issenberge sich in den Grenzen gewöhnlicher Abweichungen halten. Die vom Porphyr eingeschlossenen Thonschieferkeile haben nur ein wenig vom Hauptstreichen abweichendes; — zwischen hor. 8—9. Die Porphyrfelsen sind muthmafslich ganz im Thonschiefer eingeschlossen gebildet, und nur durch spätere Zerstörung der weicheren Umgebungen entblöfst worden. Die in den Porphyr hineinragenden Thonschieferkeile sind vielleicht nicht ganz von demselben umschlossen, sondern hängen, nach aufsen und der Tiefe hin, mit der umgebenden Schiefermasse zusammen. Einer trennt nach der Tiefe hin den Porphyr in zwei abgesonderte Massen.

Der Thonschiefer ist in der Berührung des Porphyrs seiner Masse nach verändert, besonders die keilförmigen Stücke desselben. Diese Veränderungen gehen so weit, dafs zuletzt nur noch Spuren und kleine Parthien des Schiefers zurückbleiben und das Ganze Porphyr ist. Von diesen Gesteinen sind schon einige völlig Porphyr und haben noch eine schiefrige Textur. Die ganze Masse des Porphyrs ist sehr ungleichartig aus vielen Abänderungen zusammengesetzt, die ohne Regel in einander verfliefsen.

Ich schliefse mit der Bemerkung, dafs ich das Faktische, was die Beobachtungen des Hrn. Geschwornen Löwe und meine eigenen ergeben haben, möglichst treu darzustellen gesucht habe, und sollten andere Beobachter auch zu anderen Resultaten gelangen, so werden doch die Bruchhauser Steine den Rang eines für die Geognosie wichtigen Punktes behaupten.

3.

Reise nach den Bergwerksorten von Ramos, Catorze und Chareas in dem Staate von San Luis Potosi, in der Republik von Mexico.

Von

Herrn Burkart,

jetzt zu Veta grande bei Zacatecas.

Von meiner Wohnung auf dem Hauptschachte in Veta grande, eine Stunde fast nördlich von der Hauptstadt des Staates von Zacatecas, erblickt man die 18 spanische Leguas *) von hier entfernte Kirche des Real **) de Ramos in der Ebene, am Fufse eines unbedeutenden Berges (Cerro de la Cantera), ungefähr in östlicher Richtung vor sich. Bei sehr heiterm Wetter läfst sich auch bisweilen das Gebirge von Catorze, von demselben Punkte aus, gegen NNO unterscheiden, obgleich seine gradlinigte Ent-

*) Eine spanische Legua ist = 5000 mex. Varas, oder zu 26,63 auf einen Meridiangrad gerechnet; in den folgenden Höhenmessungen und sonstigen Maafsen ist 1 mex. Vara = 375,9 pariser Linien, = 32,409 Zoll rheinländisch, = 33,380 Zoll englisch genommen.

**) Real und Assiento de minas ist die spanische Bezeichnungsart der Bergwerksorte; jetzt bedient man sich hier häufig des Wortes Mineral dafür.

fernung von hier beinahe 50 Leguas beträgt. Dies letztere gewährt einen evidenten Beweis der Reinheit und der geringen Dichtheit der Atmosphäre auf der Hochebene der mexikanischen Cordilleras. Bei geringerer absoluter Höhe des Beobachtungsortes wird das Auge indessen nie auf eine so bedeutende Entfernung reichen, und kaum irgendwo andera sich eine Hochebene finden, welche gleich der von Mexiko, in der Nähe des nördlichen Wendekreises, sich auf eine so bedeutende Erstrekkung in einer so grofsen und gleichförmigen Höhe über dem Meere erhält. Meine Wohnung in Veta grande liegt 8172 Fufs rheinländisch, und der höchste Punkt im Gebirge von Catorze, der Gipfel des Engelsberges (Cerro de los Angeles) 9947 Fufs über dem Meere, ohne durch irgend ein dazwischenliegendes Gebirge oder weit tiefere Gegenden von einander getrennt zu werden.

Von Veta grande nach Ramos führt der Weg über das Amalgamirwerk la Sauceda, am östlichen Fufs des Massengebirges von Zacatecas, in der Ebene, welche letzteres fast von allen Seiten umschliefst. Der Grünstein, Thon- und Kieselschiefer, den man in dem Thale von Sauceda allenthalben entblöfst sieht, verbergen sich hier unter einer mächtigen Decke jüngern Kalksteins, ihnen ungleichförmig und übergreifend aufgelagert. Der Weg führt südlich nahe an dem Rancho *) la Era, und weiter in Osten an denen von Vermejas und Casa blanca vorbei, und durchschneidet die sich weit in Osten fort erstrekkende Ebene, in sehr sanfter Neigung, nach dieser Weltgegend hin. Diese Ebene wird von einigen, jedoch sanften wellenförmigen Erhöhungen unterbrochen, von welchen die zwischen Casa blanca und la Calera de la sauce

*) Rancho bezeichnet jede einzelne kleine Bauernhütte, auch deren mehrere zusammen; häufig wird auch darunter ein kleines Bauerngut verstanden, während man die gröfsern mit Hacienda de campo bezeichnet,

befindliche die bedeutendste ist, jedoch nicht einmal das Niveau von Sauceda erreicht. Südlich von dem Rancho la Calera de la sauce liegen die kegelförmigen Berge von St. Jago, in welchen einiger, jedoch unbedeutender Bergbau auf Kupfer- und Eisenkies, zur Benutzung als Magistral *), betrieben wird. Gegen Norden verliert sich das Auge in der endlosen Ebene, welche hier nach allen Richtungen hin, wahrscheinlich wegen Wassermangel, öde, unbebaut und unbevölkert ist, daher den traurigsten Anblick gewährt, den man sich nur denken mag. Der Rancho la Calera liegt 6430′ über dem Meere oder 948′ unter Sauceda. Ganz ähnlich und eben so öde, wie der bis la Calera zurückgelegte Weg, ist auch die andere Hälfte der Tagereise bis Ramos; der Weg führt unter ganz sanftem Ansteigen an dem Dörfchen Salitral vorbei, an der Westseite eines kleinen Sees gelegen, aus dessen Wasser Kochsalz und etwas Salpeter gewonnen werden sollen. Auffallend ist auf diesem letzten Theil des Weges die optische Täuschung, welche durch die äufserst reine und trockne Atmosphäre dieser Jahreszeit in Annäherung der Gegenstände hervorgebracht wird. Ramos liegt nur unbedeutend höher wie genanntes Salitral, ist aber noch über 5 Leguas davon entfernt. Die Kirche von Ramos ist deutlich sichtbar, die ganze Strecke Weges von Salitral bis Ramos wie auf einer Karte zu übersehen, und durch die Reinheit der Luft glaubt man die Gegenstände weit näher, als sie es wirklich sind. Das an eine so reine Atmosphäre nicht gewöhnte Auge bringt daher auch die Erhebung der Kirche von Ramos auf die scheinbare kleinere Entfernung, und der Sehwinkel sowohl, wie das Ansteigen des Weges, müssen daher gröfser als die wahren erscheinen. — Die Ebene zwischen

*) Magistral ist ein Haupt-Bestandtheil der Amalgamir-Beschickung.

Sauceda und Ramos besteht durchgehends aus demselben Kalkstein, der schon bei erstern Orte die Schiefer-Formation von Zacatecas überdeckt, und tritt vorzüglich bei la Cañera de la sauce in sehr mächtigen Bänken auf. Dieser Kalkstein ist theils dicht, theils erdig, bald rein, bald gemengt, und dient in letzterm Falle häufig einer Kalk-Breccie als Bindemittel; die reinen Varietäten dieser Kalkstein-Formation sind seltener wie die gemengten. Die erste Varietät ist gewöhnlich erdig, seltener dicht im Bruch, mit Hinneigung zu einer unvollkommnen schiefrigen Textur; ihre Färbung ist stets lichtgrau oder gelblich weifs; Versteinerungen bemerkte ich nirgends in ihr. Häufiger ist die andere Varietät, die Kalkbreccie, in welcher das Bindemittel stets mehr oder weniger vorherrschend ist. Diese Bindemasse besteht bald aus erdigem, bald auch dichtem fast splittrigem Kalkstein von derselben Färbung, wie die der ersten Varietät, und umschliefst Körner von Quarz, Hornstein und Obsidian, selten gröfser wie Hirsekörner. In der Nähe von Ramos umschliefst dieser Kalkstein indessen auch häufig eckige Bruchstücke von Lava und Basalt, die bisweilen mehr wie Faustgröfse haben. Häufig habe ich diesen Kalkstein und Kalk-Breccie auf der Hochebene Mexikos beobachtet, doch nirgends Reste organischer Wesen in ihnen gefunden. Auf dem Wege von Mexiko nach Zacatecas sieht man diese Kalkgesteine gröfstentheils Trachyt und andere Gesteine vulkanischer Natur überlagern, doch auch ältere Formationen überdeckend; nie habe ich sie indessen von einem andern Gestein bedeckt gesehen. — Dieses Kalkgebilde gehört offenbar einem Niederschlage an, der sich noch nach dem Ausbruch der meisten mexikanischen Basaltlaven absetzte; selbst einige der jüngern Laven entflossen dem Innern der Kordilleras noch vor der Bildung dieser Kalksteine, indem sich andere während, und wenige nach ihrem Nieder-

schlage ergossen. Die gröfsern vulkanischen Thätigkeiten, von deren ungeheuren Wirkungen so manche Berge Mexikos die unverkennbarsten Spuren tragen, dürften indessen gänzlich nachgelassen haben, als die Wasser-Bedeckung sich zurückzog, aus der sich das genannte Kalkgebilde niederschlug. So schwierig es auch in den meisten Fällen ist, das Alter irgend eines Gesteins zu bestimmen, bei welchem sich weder eine konstante Unterlage, noch irgend eine Ueberdeckung warnehmen läfst, so mögte ich doch keinen Anstand nehmen, diesen Kalkstein zu den sogenannten tertiären Gebilden zu rechnen.

Noch weit über Ramos hinaus erstreckt sich die oben erwähnte Ebene, ehe sie von irgend einem auch nur unbedeutenden Gebirge unterbrochen wird; diesen, in Europa kaum dem Namen nach gekannten Bergwerksort nach allen Seiten hin umgebend. Aus der mittelst eines Spiegelsextanten beobachteten Meridionalhöhe des Sternes Sirius, welche am 17. März 50° 39′ 45″ und am 18. März 50° 40′ 37″ war, berechnete ich die Breite des Real de Ramos zu 22° 50′ 41″ Nord; seine Länge konnte ich aus Mangel eines Chronometers nicht bestimmen; sie dürfte indessen wohl 40′ östlicher wie Veta grande sein, welches 22° 49′ 50″ nördlicher Breite und 3° 20′ 45″ westlicher Länge von Mexiko liegt. Die Erhebung von Ramos über dem Meeresspiegel berechnete ich aus dem Maximum des Barometerstandes am 18. März, welches bei 11,10 Ctgd. Luft und 14,40 Ctgd. Quecksilber-Temperatur = 23,246 Zoll englisch war, zu 6522 Fufs rheinl., angenommen dafs Veta grande 8172′ über dem Spiegel der Südsee bei S. Blas liege, wo ich in 1829 die Schwankungen des Barometers während 36 Stunden von Stunde zu Stunde beobachtete, und den Weg bis Veta grande mittelst dieses Instruments nivellirte.

Das Real de Ramos ist ein kleines Städtchen von hier im Lande gut zu nennender Bauart. Mehrere grofse,

doch jetzt verödete Gebäude bezeugen, dafs hier früher ein ertragsreicher Erwerbszweig seinen Bewohnern grofsen Wohlstand verschaffte, von dem man jetzt noch die Spuren in der Menge und Gröfse der steinernen Gebäude sieht, welche zum Theil Behufs des Berg- und Hütten-Betriebes, zum Theil zur Bequemlichkeit der Bewohner mit grofsen Kosten erbaut wurden, doch nun verlassen stehen. Von den damals zahlreichen Bewohnern verliefsen die meisten den Ort, als der dort betriebene Bergbau zum Erliegen kam, um anderwärts ihren Unterhalt zu suchen, und öde sind nun die weiten Strafsen, in welchen noch vor kaum 25 Jahren Leben und Thätigkeit herrschte.

Die Gegend unmittelbar um Ramos ist kaum durch einige unbedeutende Vertiefungen unterbrochen, durch welche in Regenzeiten das Wasser seinen Abflufs sucht; ihnen entsprechen die wenigen wellenförmigen Erhöhungen, die natürlich durch das Einwaschen jener Vertiefungen entstehen mufsten. Bemerkbarer, doch ebenfalls von nur geringer Ausdehnung und Erhebung, sind 1) der fast ganz isolirte Berg: el Cerro de la Cantera, $\frac{3}{4}$ Legua NNO. von Ramos; 2) der Cerro Zamora, $1\frac{1}{4}$ Legua von genanntem Orte; er hängt mit dem vorhergehenden durch einen ganz sanften Bergrücken zusammen, und ist von einigen andern kleinen Bergkuppen umgeben; und 3) endlich der Cerro de Santa Lucia, $1\frac{1}{2}$ Legua südlich von Ramos. Unbedeutender, einem grofsen Steinblock ähnlich, doch durch seine Form und isolirte Lage bemerkbar, ist der Felsen Cerro del Calvario genannt, $\frac{1}{4}$ Legua südlich von dem Bergstädtchen.

In der Nähe von Ramos ist der Boden unbebaut, weder Waldung noch Fruchtfelder sind zu sehen, so weit das Auge reicht. Mais wird indessen aus nicht gar grofser Entfernung zu äufserst billigen Preisen bezogen; die Fanega Mais, eine halbe Last, im Durchschnitt 125 bis

150 Pfund wiegend, wird oft zu 7 bis 8 Realen *) verkauft, steigt jedoch auch hier zu eben den enormen Preisen, wie auf dem Markte von Zacatecas, wo ich ihn im August 1828 zu 7 Pesos, also um mehr wie das 7fache verkaufen sah, wenn die Aussaat durch trockne Witterung ein Mifsjahr fürchten läfst. Das Holz, vorzüglich Bauholz, ist dagegen äufserst theuer, da es aus derselben Gegend wie jenes, welches in Zacatecas verkauft wird, also aus 60 bis 65 Leguas Entfernung, bezogen werden mufs, und kostet daher in Ramos $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ mehr wie in Zacatecas.

Nirgends sieht man eine Quelle zu Tage treten, und der das Städtchen durchziehende Arroyo (trockner Bach) hat nur während der Regenzeit einiges Wasser; mehrere Brunnen von geringer Teufe verschaffen indessen ganz herrliches Trinkwasser.

Dafs früher bedeutender Bergbau in Ramos mit glücklichem Erfolge im Umtrieb gewesen, war mir bekannt; die bedeutenden Halden, die sich wie Hügel über die Ebene erheben, bezeichneten mir bei meinem Eintritt in den Ort, gleich westlich desselben, die Stelle, wo dieser Bergbau statt gefunden; es mufste mich daher befremden, alle Gebäude und den mich zunächst umgebenden Boden aus Lava bestehen zu sehen. Diese Lava fand ich bei näherer Untersuchung auf einen Umkreis von beinahe $2\frac{1}{2}$ Legua Durchmesser um Ramos verbreitet. Sie bildet die genannten Höhen von Cantera und Zamora, nebst die den letzten umgebenden kleinern Kuppen, den Cerro Redendo etc., und zieht sich über Ramos gegen Westen herunter, wo sich der Cerro Calvario nahe auf ihrer Grenze befindet, indessen auch noch aus Lava besteht. Gegen Norden und Osten konnte ich die Erstrek-

*) Ein spanischer Thaler oder 1 Peso ist in 8 Reale getheilt, und, den Wechselcours unbeachtet, kann man 1 Peso = 1 Rthl. 10 Sgr. $9\frac{1}{2}$ Pf. Preufs. Courant rechnen.

kung der Lava nicht genau bestimmen, da die Gleichheit des Bodens mir nach dieser Richtung hin keine Beobachtung gestattete. Gegen Süden zieht sie sich fast bis in die Nähe des Brunnens (la noria) von Santa Lucia, ist jedoch im Wege dahin häufig unterbrochen, so dafs bald das Ganggebirge zu Tage tritt, bald aber auch der tertiäre Kalkstein unmittelbar unter der Dammerde auf letzterm erscheint. Diese Unterbrechung der Lavamasse gewahrt man auch in der unmittelbaren Nähe von Ramos, seltener in der Nähe des Cerro de la Cantera; sie findet jedoch auch an letzterm Orte bisweilen statt, wenn man sie auf geringe Entfernung von seinem Fufse sucht. In der unmittelbaren Nähe der Berge Zamora und Cantera, dem Mittelpunkte dieses Gebildes, vermifst man die angegebene Unterbrechung ganz; die Lava scheint hier tief niederzusetzen, während gegen den Rand hin die Mächtigkeit geringe, und die ganze Masse häufig bis auf das sie unterteufende Ganggebirge durchsunken ist. Aus dieser Verbreitung schliefst man bald, dafs die Lava sich in Strömen von den Bergen Cantera und Zamora nach der Ebene hin ergofs, deren mehr oder minder grofse Breite eine gröfsere oder geringere Erstreckung des ununterbrochenen Zusammenhanges der Lava von ihrer Quelle nach dem Rande hin bedingte. — Grofsen Aufschlufs über das Verhalten der Lava giebt ein Steinbruch am westlichen Fufse des Cerro de la Cantera, von bedeutender Längenausdehnung, in welchem man zur Gewinnung von Bau- und Hausteinen aus einer der untern Schichten die obern durchbrochen hat. Deutliche Schichtung und Schichtenwechsel sind hier warzunehmen, wie ich solche in dem Gebirgs-Durchschnitt Taf. IV. verdeutlicht habe.

Auch hier zeigt sich der tertiäre Kalkstein an einigen wenigen Stellen unmittelbar unter der Dammerde, bisweilen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Vara Mächtigkeit; er ist in dem

Profil mit *a* bezeichnet. Unter ihm, an den meisten Stellen aber unmittelbar unter der sehr dünnen Dammerde, zeigt sich eine Lavaschicht *b*, äufserst mannigfach in der Structur der sie bildenden Lava. In ihr sieht man dichte basaltische Laven ohne Regelmäfsigkeit mit porösen und mufsigen schlackenähnlichen Laven verbunden, noch fortgeflossen während des Erstarrens; die zackige und traubenförmige Gestalt der innig in einander greifenden Massen lassen keinem Zweifel Raum, dafs sie in einem andern, als im flüssigen Zustande, an ihre jetzige Stelle gelangt und mit einander verbunden worden seien. Diese Schicht *b* ist an 1 bis $1\frac{1}{2}$ Vara mächtig, ihre Mächtigkeit indessen durch die Erhöhungen des Bodens wenig konstant; sie scheint nach dem Cerro de la Cantera hin an Mächtigkeit zuzunehmen, und die ganze über die Erde emporragende Kuppe dieses Berges zu bilden. Das Gestein derselben ist voller kleiner Risse und Spalten, in welche der tertiäre Kalkstein eingedrungen ist, und so in ihm eine Menge Trümmer erdigen Kalkes bildet, welche sich nach oben erweitern, nach unten hin sich aber häufig auskeilen, ohne die ganze Schicht zu durchsetzen. Die Laven dieser Schicht sind basaltischer Natur, theils mehr oder weniger dicht, theils porös und gräulich schwarz von Farbe, dem eisenschwarz sich nähernd; sie umschliefsen viele Körner von Olivin, seltener von Augit und muschligem Magnet-Eisenstein. Ihre Risse, Klüfte und Blasenräume sind häufig mit einem dünnen Ueberzuge von Hyalit bekleidet; seltener nimmt man rundliche Stücke eines, dem Basalt-Jaspis sich nähernden Minerals und von Quarz in ihr wahr. Sie ist stark magnetisch und zeigt Polarität; ihr spez. Gewicht ist = 3,361 und ihre Härte = 5,5 der Skale von Mohs. Diese Gesteinschicht scheint die Oberfläche der ganzen Gegend um Ramos zu bilden, und sich bis an den Fufs des Cerro

Zamora zu erstrecken, wo sie indessen von andern
vaschichten bedeckt wird.

Die in dem Durchschnitt mit *c* bezeichnete Schic
welche der vorhergehenden nach unten hin folgt, ist
½ bis 2 Zoll mächtig, und scheint der Schicht *b* dur
gehends als Unterlage zu dienen. Die Schicht *c* best
in der Mitte aus einer fest verbundenen, körnigen,
nig porösen Lava von lichtgrauer Farbe, bisweilen
röthlich graue spielend; dies Gestein sondert sich
grofsen Platten zwischen den es umgebenden Felsar
aus, welche beim Anschlagen mit dem Hammer etv
klingen. Nur auf dem Querbruch zeigt sich dies Gest
als homogene Masse; da man aber bei seiner gerin
Mächtigkeit nur selten einen Quer- oder Längenbr
warnehmen kann, und in den anstehenden sowohl
umherliegenden Massen nur die Auflagerungsflächen
Auge fallen, so glaubt man auf den ersten Augenbl
kein solches homogenes Gestein vor sich zu haben.
den beiden Auflagerungsflächen zunächst liegende Th
dieser Schicht, 1 bis 6 Linien mächtig, ist keine hon
gene Masse, und ihn kann ich nur mit dem Namen v
kanischer Sandstein bezeichnen. Sein Korn ist klein,
es nur selten die Gröfse eines Hanfkornes überste
eher eckig wie rundlich, und wird nur durch die zv
schen diesen beiden äufsern Lagen der Schicht liege
homogene Masse zu einem Ganzen verbunden. Die K
ner des Sandsteins bestehen theils aus gräulich schw
zer, theils aus röthlich brauner Lava, die mittlere Ma
aber nur aus letzterer. Das spez. Gewicht dieses
steins ist = 2,26.

Während die obere Schicht *b* durch ihre Besch
fenheit auf gewaltige vulkanische Thätigkeit deutet,
dürfte die ihr folgende *c* eine weit ruhigere Epoche
zeichnen, welcher, nach dem Bestande der jetzt folgen

hicht *d* zu schliefsen, eine gänzliche Ruhe der vulka-
schen Thätigkeiten unmittelbar vorauging.

Die Schicht *d* besteht aus einem ziegelrothen stark
brannten Thon, welchem viele sehr feine Körner ba-
ltischer Lava beigemengt sind. Die Mächtigkeit dieses
brannten Thons ist nur selten über $\frac{1}{6}$ Vara; hier und
ist das obere Kalksediment bis in ihn hineingedrun-
n, viele Körner schwarzer Lava mit sich führend, und
Gangtrümmer eines feinkörnigen Conglomerates in ihm
ldend. Weder dieser Thon noch das ihn bedeckende
estein wirken auf die Magnetnadel. Das specifische
ewicht des Thons ist 2,463, seine Härte = 3,5; vor
m Löthrohr bleibt er unverändert. Dieses pseudovul-
nische Gebirge wird wieder von einer ächten Lava,
r Tezontle der Mexikaner, unterteuft. Dunkel braun-
the schlackenähnliche Laven, selten homogen, gröfsten-
eils aus eckigen, zackigen, doch stets ohne Bindemit-
l fest mit einander verbundenen Stücken, von der Gröfse
ner Erbse bis zu einer Hasselnufs bestehend, bilden die
$\frac{1}{2}$ bis 2 Vara mächtige Schicht *e*; sie ist in zwei Bänke
etheilt, welche sich durch die Gröfse ihrer Cohäsion
on einander unterscheiden, und von denen nur die un-
re als Baustein benutzt werden kann. Auch diese Lava
mschliefst häufig Körner von Olivin, Augit, Magnet-
isenstein und Quarz; sie zeigt keine Wirkung auf die
adel und hat ein spez. Gewicht von 3,536.

Früher soll auch die Unterlage dieser Lava, die
chicht *f*, entblöfst gewesen sein, jetzt ist sie indessen
erschüttet, und nur wenige Handstücke konnte ich aus
erselben enthalten. Diese Schicht *f* soll aus vulkani-
cher Asche bestehen, welche grofse Blöcke von Wurf-
aven umschliefst; von letzteren sah ich mehrere der
chönsten Varietäten in Bezug auf ihre besondere äufsere
estalt. Diese Wurflaven sind ebenfalls balsatischer Natur,
iele Körner von Olivin, seltener von glasigem Feldspath

umschliefsend. Sie sind sehr porös, in einigen Stücken wirklicke Schaumlaven bildend, doch zeigen sie gröfstentheils eine lang gezogene, im äufsern Ansehen dem Fasrigen nahe kommende Structur; im Bruche sind sie von eisenbläulich oder bräunlich schwarzer Farbe und matt; auf ihrer äufsern Oberfläche indessen röthlich braun, häufig verglast und dann wenig glänzend. Sie wirken nur schwach auf die Nadel, ohne Polarität zu zeigen. Diese letzte Schicht soll in dem angegebenen Steinbruch an 2 bis 3 Varas mächtig sein, und dem Ganggebirge unmittelbar aufliegen, so dafs also die ganze Mächtigkeit der Lavagesteine am Fufs der Cantera nicht 9 bis 10 Varas übersteigen dürfte. In der unmittelbaren Nähe von Ramos ist die Lava durch mehrere, bis in das Ganggebirge niedergebrachte Schächte durchsunken; hier scheint indessen nur die obere Schicht vorhanden zu sein, welche in dem Schacht von Esperanza, SW. von Ramos, eine Mächtigkeit von 12 Varas erreicht. In diesem Schacht fand man in der angegebenen Schicht wirklichen Basalt in Menge von der Lava umschlossen, grofse Blöcke bildend; er enthält viele Blasenräume, deren Wände mit Quarz überzogen sind, und umschliefst sämmtliche Mineralien, welche ich weiter oben, als in dem Gestein der ersten Schicht enthalten, anführte, und zeigt gleiche Wirkung auf die Nadel und Polarität, wie jene. Der Cerro del Calvario besteht aus mächtigen Bänken einer Lava, jener ähnlich, welche die Schicht *e* des Steinbruchs an der Cantera zeigte; sie ist indessen weit schlackenartiger, reicher an Augit, und umschliefst rundliche Stücke gefritteten Quarzes. Westlich von dem Cerro del Calvario sieht man einen geschichteten Mandelstein unter der Lava hervortreten, doch ist es nicht der gewöhnliche Mandelstein, sondern er unterscheidet sich wesentlich von ihm durch seine Grundmasse, welche Thonstein ähnlich und von braunrother Farbe ist. Diese Grund-

masse umschliefst kleine, selten die Gröfse einer Erbse erreichende, inwendig hohle Mandeln von Kalkspath.

Oestlich von diesen Punkten erheben sich die mehrerwähnten Berge la Cantera und Zamora, beide aus Lava bestehend. Der erste zeigt auf dem westlichen Abhange in mächtigen, fast horizontal geschichteten Bänken, mehrere Schaumlaven und eine Lava reich an Augit, wie jene des Kalvarienberges; das spez. Gewicht dieser letztern ist = 2,487, ihre Härte = 5,0. Der Cerro Zamora erhebt sich 995 Fufs über Ramos oder 7517 Fufs über dem Meeresspiegel; er ist höher, steiler und kahler wie der Cerro Cantera, und durch den Schichtenbau der ihn bildenden Lava äufserst interessant; er sowohl wie der mit ihm zusammenhängende Cerro Redondo haben die Form eines Kugelsegmentes. Die Gestalt des letztern ist regelmäfsig und vollständig, die des erstern indessen aus NO. nach SW. langgezogen, und von O. nach W. gewaltsam durchbrochen, so dafs ein Durchschnitt desselben den im Profil bei *A* angegebenen Umrifs bieten wird. — Ganz analog der äufsern ursprünglichen Form dieser beiden Berge ist ihr Schichtenbau. Die sie bildende Lava ist in $1\frac{1}{2}$ bis 2 Varas mächtigen Bänken geschichtet, welche einen runden, beim Cerro Zamora lang gezogenen ganz geschlossenen Sattel (den sogenannten buckelförmigen Schichtenbau) bilden, und dem Berg-Abhange parallel einschiefsen. Der durch die Schichten des Cerro Zamora gebildete Buckel ist lang gezogen, am Fufse des Berges fast $\frac{2}{3}$ Legua aus NO. in SW. messend, und fast in der Mitte durchbrochen, so dafs hierdurch 2 Kuppen entstanden, von denen die nordöstliche die höchste ist.

Noch mehrere andere der umherliegenden Berge zeigen dieselbe Gestalt eines Kugelsegmentes und denselben Schichtenbau; auch der Cerro Calvario hatte unstreitig dieselbe Form und Construction, doch hat man um seinen Fufs herum Bausteine gewonnen und nur einen

kleinen cylindrischen Felsen stehen gelassen, der jetzt nur horizontale Schichten zeigt. Die untersten der Beobachtung sich bietenden Schichten des Cerro Zamora bestehen aus denselben Lava-Arten, welche ich bereits beschrieben habe; sie umschliefsen häufig dichte Basaltblöcke, in welchen schöner Augit keine Seltenheit ist. Diese Basalte sind dicht und von lichtgrauer Farbe; ihr spezifisches Gewicht ist = 3,247, ihre Härte = 7,0.

Aehnlich dem Vorkommen an dem Jorullo, sah ich auch bei Ramos Syenitblöcke von der Lava umschlossen, deren Feldspath gröfstentheils in glasigen Feldspath umgewandelt erscheint, und welche auf die Nadel wirken. Das spez. Gewicht dieses Syenits ist = 2,823. — Auf der nördlichen Kuppe des Cerro Zamora zeigt sich ein besonderes Lava-Conglomerat, in welchem ein lichte bräunlich rother Teig eckige Stücke von basaltischer Lava und Augit zu einem Ganzen vereinigt. Dies Conglomerat wirkt stark auf die Magnetnadel, hat ein spez. Gewicht von 2,696, und sein Teig eine Härte = 5,0. Die Berge, welche sich südwestlich des Cerro Zamora, abgesondert von diesem, in der Nähe der Noria de Santa Lucia erheben, bestehen schon nicht mehr aus Lava; mächtige Bänke von Trachit-Conglomerat, sehr reich an dichtem Feldspath, treten hier zu Tage; sie sind deutlich geschichtet, streichen hor. 8 mit südlichem Fallen, und verbergen sich in der Ebene unter mächtigen Ablagerungen des tertiären Kalksteins.

Die Laven von Ramos scheinen sich in zwei kurz auf einander folgenden Zeit-Abschnitten aus dem Innern der Erde emporgehoben zu haben; in dem ersten bildeten sich die Schichten, welche man am Fufse des Cerro de la Cantera entblöfst sieht, in dem Profil mit *e* und *f* bezeichnet sind, und auf dem Ganggebirge ruhen. Unter heftigen Ausbrüchen bahnten sich die flüssigen Steinmassen einen Durchbruch durch die feste Rinde unsers

Planeten; mit grofser Gewalt durch die Atmosphäre geschleudert, gelangten sie in Form mannigfaltig gestalteter Wurflaven an die Stelle, welche sie in der Schicht *f* einnehmen. Mit dem Widerstande auch an Heftigkeit verlierend, formte der Vulkan in der Folge seine Producte auch verschiedenartig von den ersten. Die hervorgeschleuderten glühenden Steinmassen gelangten nicht mehr mit der grofsen Wurfkraft an die Oberfläche, wie die, welche gleich nach dem Durchbruch hervortraten, und wurden daher auch nicht durch eine so weite Bahn geschleudert wie jene; die kleinen eckigen Stücke, welche wir in der Schicht *e* beobachten, zeugen zwar durch ihre äufsere Gestalt, dafs sie noch im Zustande flüssiger Steinmasse durch die Atmosphäre geschleudert wurden, gelangten jedoch schon im Beginnen ihres Erstarrens an ihre jetzige Stelle, noch so viel Zähigkeit besitzend, dafs sie zusammen zu backen vermogten. Nach dieser ersten Periode scheint eine gänzliche Unterbrechung der vulkanischen Eruptionen eingetreten zu sein. Es setzte sich die Thonschicht *d* im ruhigen Niederschlage ab, und dann erst folgte der neue Ausbruch, welcher die Lava der obern Schicht und der beiden Berge Zamora und Cantera an die Erdoberfläche brachte. — Fafst man den regelmäfsigen Schichtenbau im concentrisch-schaligen Kugelsegmente des Cerro Zamora etc. ins Auge, so scheint es unmöglich, dafs diese Lava, gleich der der untersten Schicht, in heftigen Eruptionen zu Tage getreten sei; sondern sie dürfte vielmehr in ihrem flüssigen Zustande durch eingeschlossene stark komprimirte Gase und Dämpfe emporgehoben, und nur ein Theil derselben in Strömen über die Ebene fortgeflossen sein. Diese zweite Epoche brachte die bedeutendsten Lavamassen zu Tage; sie dürfte da, wo sich die Berge Cantera und Zamora befinden, hervorgedrungen sein, da sich hier die Lava in ihrer gröfsten Mächtigkeit findet, und im Verhältnifs ihrer

Entfernung von diesen Punkten an Mächtigkeit verliert. Keine Oeffnung, kein Krater ist wahrzunehmen, aus dem sie sich ergossen haben könnte, und es bleibt nur die Annahme übrig, dafs die wenigen vorhandenen Lavaberge an ihrer jetzigen Stelle die Krater der ersten Eruption bedecken, und dafs sie gleich dem Vulkan und den kleinern concentrisch-schaligen Sphäroiden (hornitos) des Jorullo, durch unterirdische Kräfte tief aus dem Innern unsers Planeten emporgehoben wurden. Die Berge Cantera, Zamora, Redondo etc. haben grofse Aehnlichkeit mit den Hornitos des Jorullo, sind jedoch nach weit gröfserm Maafsstab gebildet.

Das Emporheben der Lava scheint aus einer Spalte geschehen zu sein, deren Richtung durch die Berge Zamora und Cantera, so wie durch eine zwischen beiden befindliche sanfte Erhöhung, in hor. $12\frac{1}{2}$ geht. Die aus dieser Spalte emporgehobene Lava breitete sich nach der Ebene hin aus, und fällt von dem Fufs genannter Berge sanft gegen Ost und West ab.

Dafs mehrere solcher Emporhebungen in unmittelbarer Folge statt hatten, ist evident; ob indessen das Emporsteigen der Lava unter dem Druck ausgedehnter Wassermassen oder in freier Atmosphäre geschah, ist nicht leicht zu bestimmen; die regelmäfsige Ablagerung und Verbreitung der pseudovulkanischen Schicht *d* macht indessen die Gegenwart eines Fluidums nothwendig, aus dem sie sich abzusetzen vermogte.

Ob die basaltischen Laven das Trachit-Gestein vom Cerro Santa Lucia durchbrochen haben, konnte ich durch keine unmittelbare Beobachtung ergründen, doch ist es wahrscheinlich, weil sie nicht im Trachit, sondern in einem tiefer liegenden Gestein gebildet zu sein scheinen; denn die von der Lava umschlossenen Syenitstücke lassen vermuthen, dafs sie selbst noch unter dem Ganggebirge von Ramos emporgehoben ward.

Schiefrige Hornblende-Gesteine, dichtes Feldspath-Gestein, Thonschiefer und seltener Syenit, mit einander wechselnd, bilden die unmittelbare Unterlage der über die Erde verbreiteten Lava und das Gebilde, welches ich im vorhergehenden stets Ganggebirge nannte. Nur selten zu Tage tretend, bald von tertiärem Kalkstein, bald von Lava bedeckt, bietet sich diese Formation nur an äufserst wenigen Punkten der Beobachtung dar, doch sieht man es sowohl in dem Bergstädtchen selbst, wie auch auf dem Wege nach Santa Lucia, ohne irgend eine Ueberdeckung. In dem Syenit zeigt sich die Hornblende dem Feldspath innig beigemengt, wie im Grünstein, doch aber lassen sich beide deutlich von einander unterscheiden, und der Feldspath ist gewöhnlich vorherrschend, während in dem Hornblende-Gestein der Augit vorherrscht. Diesen Gesteinen ist häufig Schwefelkies beigemengt; sie sind geschichtet, die der Beobachtung gebotenen Punkte über Tage indessen so beschränkt, dafs ich die Gesetze ihrer Schichtung nicht ermitteln konnte.

In diesem Gestein, von Lava und tertiärem Kalkstein bedeckt, setzt der silberreiche Gang auf, dem Ramos sein Dasein und seinen Namen unter den mexikanischen Bergwerksorten verdankt. Er setzt gleich westlich von Ramos auf, und ist kaum auf eine Strecke von ¾ Legua durch Bergbau bekannt; sein Streichen ist hor. 11, sein Fallen bald gegen Osten, bald gegen Westen gerichtet, und sein Neigungswinkel selten unter 80 Grad. Da der auf ihm geführte Bergbau ganz zum Erliegen gekommen, und die Wasser bis zu 40 Varas unter der Hängebank der Schächte aufgegangen waren, so mufste ich auf weitere Untersuchung dieser gewifs interessanten Lagerstätte Verzicht leisten, und mich mit dem Einsammeln der auf ihr brechenden Mineralien und einigen mündlichen Traditionen über ihren Reichthum und ihre Beschaffenheit begnügen.

Die Mächtigkeit dieses Ganges soll oft an 2 bis 3 Varas betragen, derselbe jedoch häufig in schmale Trümmer zertheilt sein. Seine Gangart ist gröfstentheils Quarz, seltener ein grün auch schwarz gefärbter Thon. Auch der Quarz ist häufig durch Kupfer grün und blau gefärbt, oder dem Agate ähnlich gezeichnet. Die von diesem Gange mir zu Gesicht gekommenen Mineralien sind die folgenden: 1) Gediegen Silber findet sich in dünnen lichte goldgelben Blättchen, auf grün, blau und röthlich braun gefärbtem Hornstein, in bedeutendern fast derben Massen und in haarförmigen Parthien von silberweifser Farbe, häufig Massen von 2) Sprödglaserz umschliefsend. — 3) Häufiger wie die beiden ersten ist Rothgültigerz, welches 4) mit Fahlerz und 5) Kupferglanz zusammen bricht. — Die beiden letztern sind gewöhnlich sehr silberreich. Das Fahlerz ist von einer ganz besondern Abänderung, und durch das ihm oft mechanisch beigemengte gediegene Silber sehr reich. Er ist gewöhnlich von lichte stahlblauer, seltener stahlgrauer Farbe; an der Luft nimmt er schnell eine schöne dunkel stahlblaue Farbe an, mit welcher er schon auf der Lagerstätte an seiner Oberfläche angelaufen ist. Im Bruche ist er uneben, dem muschligen sich nähernd, im Strich unverändert, seine Härte = 3,0 und seine Eigenschwere = 5,050. — Der Kupferglanz ist stahlgrau von Farbe, bisweilen sich etwas ins Rothe ziehend, oft dunkel stahlblau, auf der Oberfläche angelaufen, vollkommen muschlig im Bruch, stark glänzend und im Strich unverändert. Seine Härte ist = 2,5, seine Eigenschwere von 5,4 bis 5,6. Sein starker Glanz, seine Durchscheinenheit an den Kanten, und sein vollkommen muschliger Bruch lassen ihn auf den ersten Anblick für Rothgültigerz halten; nur Farbe und Strich unterscheiden ihn von letzterm, da Härte und Eigenschwere bei beiden gleich sind. Vor dem Löthrohr verhält sich dies Mineral ganz wie Kupfer-

glanz; es schmelzt leicht in der äufsern Flamme, wirft glühende Funken und läfst ein Kupferkorn auf der Kohle zurück, sobald der Schwefel verflüchtigt ist. In erwärmter Salpetersäure löst es sich mit einigem Brausen auf, färbt die Auflösung grün, und läfst einen gelben Rückstand, den Schwefel, auf dem Boden des Gefäfses zurück. — Anders verhält sich die blaue Varietät des Fahlerzes, welches man mit weit mehr Behutsamkeit in der äufsern Flamme abrösten mufs, um ein Kupferkorn zu erhalten. Auch dieses löst sich unter starkem Brausen in Salpetersäure auf, mit Zurücklassung eines Bodensatzes. Die Auflösung, welche ich erhielt, war weniger sattgrün, wie die des Kupferglanzes; der Rückstand löste sich zum gröfsten Theil, mit Zurücklassung des Schwefels, in Salzsäure auf, wenn man ihn in letzterer über dem Feuer digerirt, und die Auflösung in destillirtes Wasser getröpfelt, verräth den starken Antimon-Gehalt. Der Silbergehalt ist sehr verschieden, und wechselt von 2 bis 12 Procent. Eine genaue Analyse dieses Minerals mufs seine Einerleiheit mit dem gewöhnlichen Fahlerze noch näher darthun, da ich keine Krystalle erhalten konnte. 6) Häufig zeigen sich Kupferkiese, derb und eingesprengt; 7) Blende und 8) Schwefelkies. Die drei letztgenannten Mineralien brechen in mannigfaltig modificirten Gemengen unter sich und mit Quarz; Nester oder einzelne mehr oder minder mächtige Trümmer bildend.

Die Gruben Esperanza, S. Christobal, S. Diego, S. Juan, Nepco. jetzt Cocinera genannt, S. Juan baptista, Victoria, S. Vicente und S. Jose bauten früher mit glücklichem Erfolge auf diesem Gange, sind jedoch jetzt alle aufser Betrieb, weil es an einem Kapitale fehlt, die hoch aufgegangenen Wasser zu gewältigen. — Schon im Jahr 1604 soll ein sehr reiches Erzmittel in oberer Teufe des Ganges von Ramos eine bedeutende Ausbeute (bonanza) geliefert haben, und Erze von 33 bis 50 Procent

Silbergehalt, sowie viel gediegen Silber (metal de una 3ª parte, metal de a medias y metal de plata) gefördert worden sein. Gar nichts Näheres ist über den Betrieb dieser Periode, so wie der spätern, bis Ende des 18ten Jahrhunderts bekannt. Im Jahr 1798 hieb ein gewisser Don Pablo de la Rosa ein anderes reiches Mittel an, welches Erze geliefert haben soll, deren reichste Klasse (Moloncos) bis zu 14 Unzen Silber im Pfunde Erz, eine ärmere (Petanque, Rothgültigerz) 9 bis 10 Unzen im Pfund, und eine dritte, die sogenannten Tierrosos, 5 bis 6 Unzen im Pfund Erz geliefert haben sollen. Im Allgemeinen sollen die damals zu gute gemachten Erze die erste Klasse 50 bis 60 Mark Silber pro Last (Carga = 300 Pfund), die zweite 15 bis 20 Mark und die dritte 8 bis 10 Mark gegeben haben. Dieses Erzmittel hielt bis gegen 1807 aus, und sein Gesammt-Ertrag wird auf 19 bis 20 Millionen Pesos angegeben. Die Erze sollen fast bis in eine Teufe von 300 Varas niedergesetzt, doch dann plötzlich an Reichthum verloren haben. Der Eigenthümer, hierdurch gezwungen, die bei der reichen Erzförderung eingerissenen und geduldeten Mifsbräuche in der Verwaltung abzuschaffen, ward durch den Ausbruch der Revolution von 1810 an seinem Vorhaben gehindert, und der Betrieb im Tiefsten deshalb verlassen. Vor dieser Periode soll man indessen schon auf Untersuchung des Feldes in gröfserer Teufe bedacht gewesen sein, und neben dem Schacht ein Gesenke (pozo de guia) bis zu einer Teufe von 396 Varas niedergebracht haben. Man zeigte uns, dem Hrn. Charters und mir, Erze aus dem Tiefsten der Grube, dem pozo de guia, welche freilich vielversprechend, doch weit entfernt sind, wenn sie nicht in grofser Mächtigkeit brechen, bei den gewifs nicht ganz billigen Gruben- und Hüttenkosten der hiesigen Gegend, bedeutende Ausbeute zu gewähren. Ueberdies versichert man, dafs in den meisten Abbauen (planes), welche sich noch

in jenem guten Erzmittel befinden, da wo es sich in der Teufe verliert, und welche sich auf fast 300 Varas Feldeslänge erstrecken sollen, Erze von gutem Gehalt, und namentlich in dem Abbau (plan) de buen Successo, Erze von 13 bis 14 Unzen Silber in der Last (Carga) anstehen sollen. Diese Abbaue befinden sich in 240 Varas Teufe, und sollen sich leicht in belegbaren Zustand setzen lassen, sobald die Wasser zu Sumpf gebracht seien. Aus den obern Bauen hat man, nachdem Don Pablo de la Rosa den Hauptbetrieb der Grube eingestellt hatte, noch an 79658 Mark Silber für Rechnung der Gewerkschaft producirt, während man das von den Aufsehern und Arbeitern als Erzantheil (partido) bezogene, wenigstens auf 10600 Mark Silber anschlagen kann, und daher die Gesammt-Production aus oberer Teufe, seit dem Jahre 1810, 90258 Mark Silber, oder die Mark zu 8 Pesos 4 Vs. gerechnet, 767193 span. Thaler betragen haben.

Das genannte Gesenke, el pozo de guia, steht in der Nähe des Schachtes Cocinera, dem Haupt-Wasserhaltungs- und dem tiefsten Schachte in dem ganzen Grubenfelde. Die Sohle dieses Schachtes liegt 34 Varas über jener des Gesenkes, also 362 Varas unter Tage. Die Wasser des Gesenkes wurden durch Menschen mittelst Paternoster-Werke (norias) bis auf die Sohle des Schachtes Cocinera, und von hier aus nebst den übrigen Wassern durch Göpel zu Tage gehoben; auch einige der andern Schächte, namentlich die von San José und San Vicente, haben über 200 Varas Teufe, doch keiner unter ihnen erreicht die Teufe des Schachtes Cocinera. Die Grubenwasser sollen nicht bedeutend sein, und man versichert, dafs sie, obgleich jetzt kaum 40 Varas unter der Hängebank der verschiedenen Schächte stehend, mit 4 Göpeln in wenigen Monaten zu Sumpf gebracht, dann aber mit 2 Göpeln gehalten werden können.

Die Hütten- und Amalgamir-Werke von Ramos lie-

gen gleich bei den Gruben; es befinden sich daselbst 3 Amalgamir-Werke, jedes von 18 Erzmühlen (tahonas) und einigen Oefen zum Schmelzen und Abtreiben. Gänzlicher Wassermangel macht ihre Vergröfserung unmöglich, da 2 Göpel wohl gewifs nicht mehr als den Bedarf von 18 Erzmühlen heben, und die Amalgamir-Werke in der Trockenzeit auf die Grubenwasser beschränkt sind.

Aufser den wohlfeilen Futterpreisen geniefst Ramos auch grofse Vortheile hinsichtlich seiner Amalgamir-Beschickung; ein grofser Theil des Magistrals kann durch die Gruben selbst geliefert werden, und soll durch seinen Silbergehalt seine Gewinnungskosten zum gröfsten Theil selbst bezahlen. Ramos ist kaum 8 Leguas von dem Orte entfernt, wo das in der Amalgamation angewandte Salz dargestellt wird, und wo es nur 4 Rs. die halbe Last (Fanega) kostet, so dafs es, einschliefslich der Transportkosten, für 6 bis 7 Realen nach Ramos geliefert werden kann, während an andern Punkten, vorzüglich in der Nähe von Mexiko, die halbe Last Salz oft mit 3 bis 4 span. Thalern bezahlt wird. Von Ramos führt der Weg nach dem Real los Alamos de Catorze über Cornego, San Juan del Tuosal und die Hazienda de Mingole. Nur mit den Wüsten Afrikas kann ich die Ebene vergleichen, welche man während dieser drei Tagereisen durchwandert; eine dünne weifslich graue Kalkerde entzieht dem Auge jedes andere anstehende Gestein, und trägt nicht wenig dazu bei, durch Brechung und Zurückwerfung der Sonnenstrahlen die Hitze zu erhöhen, und selbst fühlbarer wie in Tierra caliente *) zu machen,

*) In den Staaten Mexikos unterscheidet man Tierra caliente, templada y fria; letzteres sind die höhern auf der Hochebene gelegenen Gegenden, Tierra templada die auf dem Abhange der Kordilleras, und erstere die an ihrem Fufs, fast in der Meeres-Ebene gelegenen Gegenden, in welchen alle tropische Pflanzen gedeihen und Zuckerrohr gezogen werden kann.

obgleich die Ebene bei dem Rancho San Isidro noch 5594 Fufs rheinl. über dem Meeresspiegel liegt. Der gänzliche Wassermangel während der Trockenzeit macht allen Ackerbau fast unmöglich, und Menschen finden sich daher nur an wenigen Punkten zur Ansiedelung angezogen, wenn nicht, wie es an einigen Stellen der Fall ist, natürliche Becken zur Aufnahme und Bewahrung der Regenwasser geeignet, ihnen wenigstens den Anbau des zu ihrem Unterhalt nöthigen Mais gestatteten.

An einigen Stellen scheint indessen das Gestein nicht ganz von Wasserquellen entblöfst zu sein, denn hier und da findet man Brunnen, aus welchen Wasser für das Vieh zu Tage geschafft wird. Grofse Schaf- und Pferdezucht wird hier gepflegt, da der Kalkboden während der Regenzeit eine fette Weide trägt. Während der ersten Tagereise von ungefähr 10 Leguas, führt der Weg an zwei Indianer-Hütten, dem Rancho Pedregoso und Hedehonda vorbei, und am Ende derselben bietet ein dritter etwas gröfserer, la estaneia de Cornego, dem Reisenden nicht viel mehr als gutes Trinkwasser und eine ärmliche Hütte zum Nachtlager.

Die ganze Strecke Weges zwischen Ramos und Cornejo bietet, sobald man das vulkanische Gebirge des letzten Ortes verlassen hat, kein anderes Gestein, wie die genannte dünne Kalkdecke, unter der indessen bei Cornejo schön geschichtete Trachyt-Conglomerate, von Kalktuff bedeckt, zu Tage treten. Der Kalktuff ist mehrere Varas mächtig, dunkelgrau von Farbe, und umschliefst viele kalzinirte Muscheln. Die Trachyt-Conglomerate sind wahre Breccien, in welchen gröfstentheils scharfeckige Bruchstücke von Hornstein und glasigem Feldspath, ohne irgend ein sichtliches Bindemittel, mit einander verbunden sind. Bisweilen umzieht bläulich weifser durchscheinender Kalzedon die einzelnen Bruchstücke, und scheint als Bindemittel zu dienen. Die Färbung der Hornsteine

ist sehr mannigfaltig, und das Gestein gewinnt dadurc
ein äufserst gefälliges Ansehen; die Farben bestehen au
verschiedenen Nüancen von roth, braun und gelb. Ebe
so verschieden wie die Färbung des Hornsteins, ist auc
die Gröfse der zu einem Ganzen vereinten Stücke.

Diese Breccie ist deutlich in 1 bis 2 Varas mächt
gen Bänken geschichtet; sie streichen in hor. 6 und schi
fsen mit 24 Grad gegen Süden ein. Südlich von Co
nejo wird diese Breccie von vielen gangähnlichen Trüm
mern durchsetzt. Sie sind theils mit fasrigem Kalkspath
theils mit den Varietäten des Quarzes erfüllt, welch
unter dem Namen von Hornstein, Feuerstein und Hall
Opal bekannt sind. Letzterer bildet auch Nester un
Nieren in andern Gangtrümmern dieses Gesteins, welch
mit einem lichten erbsengelben Feldspathteige erfüllt sin
der Bruchstücke von glasigem Feldspath umschliefst. Co
nejo liegt an der Südostseite eines wohl 2 Leguas lan
gen und $\frac{1}{4}$ Legua breiten See's süfsen Wassers, 616
Fufs über dem Meere, und 22° 58′ 49″ nördlicher Breite
letztere berechnete ich aus der am 20. März beobachte
ten Meridionalhöhe des Sirius = 50° 22′ 15″.

Eben so einförmig wie die erste, ist auch die zwei
Tagereise, welche von Cornejo über die estancia de Sa
Juan (7 Leguas), dem einzigen Aufenthalte von Mensche
auf dem ganzen Wege, und den Brunnen von Santa Ge
trudis nach der Hazienda de Mingole führt (13 Legua
von Cornejo). Diese Hazienda liegt 1 Legua nördlic
des Weges in einem flachen doch wasserleeren Thale
ihre Höhe berechnete ich zu 7107 Fufs, und aus de
beobachteten Meridionalhöhe des Sirius am 21. März =
50° 10′ bei 68° F. Luft-Temperatur, ergiebt sich ihr
geographische Breite = 23° 21′ 13″ N. In der Näh
dieser Hazienda erheben sich perlgraue Trachyt-Porphyr
über einen dunkelgrauen fast schwarzen, dichten, ver
steinerungsleeren, deutlich geschichteten Kalkstein, übe

den man am dritten Tage eine Strecke fortreitet, doch bald wieder die dünne Decke des tertiären Kalksteins betritt, dessen ich oben erwähnte, und nun auch bis an das Gebirge von Catorze nicht wieder verläfst. Von Mingole bis nach dem Rancho San Isidro, 5594 Fufs über der Meeresfläche, sind 10 Leguas, doch hat mich eine Entfernung nie so sehr getäuscht wie diese; mit der Versicherung, dafs ich auf dem halben Wege von Catorze einige Häuser treffen würde, verliefs ich Mingole, und fand schon gegen 8 Uhr einige elende Hütten, ohne solche für die bezeichneten zu halten; vergebens sah ich mich später nach andern um. Vom Hunger belästigt und vom Durst gequält, welcher durch die senkrechten Sonnenstrahlen und den feinen Kalkstaub der nur mit einigen monotonen Palmen bepflanzten Ebene aufs Aeufserste gesteigert ward, mufste ich bis gegen 3 Uhr fortreiten, ohne selbst im Studium des Bestandes des Bodens einige Unterhaltung finden zu können. Vier Leguas von San Isidro verläfst man endlich die langweilige Ebene, indem man nun die Cañada *) (Bergschlucht) von Catorze betritt, und binnen einer Stunde los Catorze im Thale erreicht. — Hier befindet man sich schon 6699 Fufs rheinl. über dem Meere, also schon um 1105 Fufs höher wie San Isidro; noch hat man aber eine bedeutende Höhe zu ersteigen, ehe man das Real de la Purissima concepcion de los alamos de Catorze **) erreicht, zu welchem nur ein schmaler Pfad, dem rechten Thal-

*) Das mit ~ bezeichnete n oder ñ wird im spanischen gerade so ausgesprochen, wie gn im französischen in dem Worte seigneur, und Cañada ist daher nicht wie Cannada auszusprechen.

**) Gewöhnlich wird der Bergwerksort nur Alamos de Catorze oder Alamos genannt, zum Unterschiede der Amalgamirwerke am Fufs des Gebirges, die mit Cañada de Catorze bezeichnet werden.

gehänge entlang, in beständigem Zickzack, an tiefen Abgründen vorbei, emporführt. Binnen einer Stunde langt man in los Alamos an, nachdem man den interessanten Gebirgsdurchschnitt Taf. IV. durchwandert hat, dessen ich weiter unten näher erwähnen werde. An mehreren Punkten dieses Gebirgspfades geniefst man, da wo die Felsen etwas vorspringen, eine weite schöne Aussicht, rückwärts durch die enge Thalschlucht in die Ebene. In dem Werke: Mexiko 1827, von H. G. Ward (London 1828), ist eine sehr gelungene Ansicht dieser Schlucht, von der geübten Hand der Gemalin des Hrn. Verfassers gezeichnet, enthalten. Die beiden Beobachtungen zur Breiten-Bestimmung von los Alamos de Catorze geben kein ganz übereinstimmendes Resultat. Am 23. März war die Meridionalhöhe der Sonne in los Alamos, bei 64° F. Luft-Temperatur und 21,906 Zoll englisch Barometer-Stand, = 67° 6′ 15″; am 24. März ergab sich die Meridionalhöhe des Sternes Procion = 71° 57′ 15″, bei 63° Luft-Temperatur, woraus sich als Mittel der Breite von los Alamos 23° 41′ 17″ N. ergiebt, während der aus beiden Beobachtungen hervorgehende Breiten-Unterschied 1′ 17″ beträgt. Die Höhe von los Alamos bestimmte ich aus mehreren Beobachtungen, 1) über der nahen Ebene bei dem Rancho San Isidro = 2816 Fufs, 2) über der Cañada de Catorze = 1711 Fufs, und endlich 3) über dem Meere = 8410 Fufs rheinl., welche ich in los Alamos in dem Gasthause nahe am Markte anstellte. Diese Höhen-Bestimmung weicht sehr von jener ab, welche Hr. Ward am a. O. II. Bd. S. 487 mittheilt; sie giebt 767′ mehr wie jene; da ich indessen sowohl die mangelhafte Beschaffenheit des Instrumentes kenne, dessen Hr. Wilde sich auf seiner Reise nach Catorze in 1825 zu dieser Messung bediente, und weifs, wie wenig Sorgfalt auf Fortschaffung dieses Instrumentes verwendet ward, so kann ich dieser Höhenmessung gar kein Zutrauen schen-

ken, während ich überzeugt bin, dafs mein Barometer wieder in demselben Zustande nach Veta grande gelangte, in welchem ich es von hier weg nach Catorze nahm, und aufserdem stets in Uebereinstimmung blieb mit jenem, welches Hr. Charters mit sich führte. Das Gebirge von Catorze wird ebenso wie jenes von Zacatecas nach allen Seiten hin von einer Ebene umgeben, und scheint seine Längen-Erstreckung aus SW. in NO. zu haben. Obgleich der Bergbau von Catorze erst 60 Jahre im Betrieb ist, so sind doch schon die Berge von allem Holze entblöfst, und eben so kahl wie jene von Zacatecas, auf welchen weder Waldung noch Ackerbau zu finden ist. Der Bergwerks-District von Catorze befindet sich in dem nordöstlichen Ende dieser kaum mehr wie 12 Leguas langen Bergkette, in welcher die Bergstadt in der oben angegebenen Höhe erbaut ist. Die bedeutendsten Höhenpunkte dieser Kette sind: der Cerro de los Angelos, 1 Legua südlich, und la Barriga de plata, ½ Stunde östlich der Bergstadt; ersterer erhebt sich 1735 Fufs über los Alamos oder 9947 Fufs rheinl. über das Meer; letzterer aber nur 1117′ über Alamos und 9527 über die Meeresfläche. Weiter SSO. von los Alamos liegt der Cerro la Maroma, ebenfalls von bedeutender Höhe, und erstern nicht weit in dieser Hinsicht nachstehend; meine Zeit erlaubte es nicht, mir über seine Höhe Gewifsheit zu verschaffen. Diese Bergkette ist auf ihren beiden Abdachungen von engen, tief eingeschnittenen und steil abfallenden Schluchten durchzogen, von welchen sich auf der Nordwestseite das Thal el Potrero durch seine Weite und flachen Fall unterscheidet; es liegt 1120′ tiefer wie los Alamos, also nur 7290′ über dem Meere, und würde sich in mancher Hinsicht mehr zur Ansiedelung geeignet haben, wie der Punkt, an welchem die jetzige Bergstadt erbaut ist, da dieselbe für Fuhrwerk unzugänglich, und die Bedürfnisse für Menschen

und Thiere nur für grofse Transportkosten bis zu ih herangeschafft werden können. Sie ist auf dem Punkt erbaut, wo sich eine von der Barriga de plata herabkom mende Schlucht mit dem Hauptthale der Cañada de Ca torze vereinigt, welches sich in NW. Richtung von der Cerro de los Angelos, unter dem Namen Cañada de Ma lagros, bis los Alamos herunterzieht, hier aber sich ge gen Westen wendet und rasch der Ebene zueilt.

Der Gebirgs-Durchschnitt Taf. IV. ist diesem Tha entlang genommen, und giebt den besten Aufschlufs üb die Lagerungs-Verhältnisse der Gebirgs-Gesteine in de Bergwerks-Districte von Catorze. Gleich bei dem Ei tritt von der Ebene in das Thal, la Cañada de Catorz sieht man ein mächtiges Kalkstein-Lager von der Höh sich herunterziehen, hor. 11 bis 12 streichend und geg W. fallend. Dieser Kalkstein ist dunkelgrau von Farb körnig im Bruch und versteinerungsleer. Von seine Hangenden ins Liegende, die Cañada heraufsteigend, g wahrt man bald Thonschiefer-Gebirge in der Thalsohl auf der Höhe indessen noch von Kalkstein überlager im Thale scheint die Auflagerung des Kalksteins auf d Thonschiefer-Gebirge gleichförmig, auf der Höhe inde sen übergreifend zu sein, in der Art, wie ich solches dem Gebirgs-Durchschnitt versinnlicht habe.

Von hier an, Thal aufwärts verfolgt man nun d Thonschiefer-Gebirge auf dem ganzen Wege bis Alamo Es besteht aus folgenden Lagern vom Hangenden zu Liegenden gerechnet: 1) Lichtgrauer dünnschiefrig Thonschiefer. 2) Grobkörnige, Sandstein ähnliche Gra wacke. 3) Körnige, feste, quarzreiche Grauwacke, mäch tige Lager bildend. 4) Dünnschiefriger hellgrauer Tho schiefer. 5) Schmales Lager von Quarz-Conglomera Dieses Conglomerat besteht aus einem Teige von grau sehr feinkörniger Grauwacke, welche rundliche Stück von sogenanntem Fett-Quarz umschliefst. 6) Feinkörnig

fast dichte, sehr feldspathreiche Grauwacke von bläulich grauer Farbe; sie umschliefst einzelne kleine Körner durchscheinenden Quarz. 7) Grauwacken-Schiefer von ähnlicher Beschaffenheit, welchem 8) sehr mächtige Lager von rothem etwas sandigem Grauwackenschiefer folgen. 9) Dem vorhergehenden sind mehrere mächtige grofskörnige Conglomerat-Lager untergeordnet; sie unterscheiden sich auffallend von dem ad 5. aufgeführten Quarz-Conglomerat. In ihnen bildet bläulich grauer Thonschiefer die Bindemasse, und giebt dem Gestein eine schiefrige Textur, ähnlich jener eines sehr grobfasrigen Gneuses. Rundliche Stücke von lichte und dunkel gefärbter Grauwacke, von Thonschiefer und von Quarz sind von ihr umschlossen; die Gröfse dieser Stücke ist sehr verschieden, sie wechselt von Erbsen- bis Faust-Gröfse. An mehreren Stellen sind diese Stücke von einer Talkrinde umzogen, und lösen sich dann beim Zerschlagen des Gesteins, mit Zurücklassung dieser Talkrinde, auf der Bindemasse leicht aus. 10) Der Grauwackenschiefer zieht sich im Liegenden der Conglomerate noch eine bedeutende Strecke östlich gegen Alamos herauf, wird aber endlich 11) von gelblich grauer und bräunlich rother sehr sandiger Grauwacke von geringer Festigkeit verdrängt, welche sich dann bis an den Kirchhof von los Alamos heraufzieht.

Der Thonschiefer dieser Formation umschliefst häufig Gangtrümmer von Asbest.

Auf dem ganzen genannten Wege zeigen diese Gesteine deutliche Schichtung; nahe bei Catorze ist ihr Streichen hor. 12, dann weiter Thal aufwärts wendet es sich in hor. 9 bis 10, kommt aber später wieder, in der Nähe von los Alamos, in die anfängliche Streichungslinie zurück; sein Einfallen ist stets unter einem Winkel von 50 bis 70 Grad gegen Westen gerichtet. — Steigt man in der Cañada von Milagros, südlich von los Alamos, nach

dem Cerro los Angeles herauf, so findet man im Anfange denselben Wechsel der Gesteine wie unterhalb der Stadt; häufig ist indessen auf diesem Wege der sehr sandige Thonschiefer bräunlich roth gefärbt, und von vielen Trümmern von Kalkspath durchsetzt, welche ihren Kalkgehalt dem Gestein mittheilen, so dafs es stark mit Säuren braust. Die Conglomeratlager, welche hier auftreten, sind von bedeutender Mächtigkeit, gehen bis zur ganz feinkörnigen Grauwacke über, und werden nordwestlich von der Grube San Antonio ganz von dieser feinkörnigen Grauwacke verdrängt, welche zuerst gelblich grau, weiter Thal aufwärts aber bräunlich roth ist. So wie die röthliche Färbung vorherrschend wird, verliert auch das Gestein sehr an Festigkeit, und wird oft einem feinkörnigen Sandstein ähnlich. Dieser rothen Grauwacke sind vorzüglich an dem Cerro Quemado (gebrannter Berg) Lager von Thonschiefer von derselben rothen Farbe und dünnschiefriger Textur untergeordnet. In dem Thale oberhalb los Alamos (Cañada de Milagros) ist das Streichen und Fallen der Gesteinschichten verschieden von jenem, welches ich unterhalb Alamos beobachtete. In der Cañada de Milagros hat sich das Streichen in Stunde 2 bis 3 gewendet, während der Schichtenfall ziemlich konstant unter einem Winkel von 55 bis 60 Grad gegen Südosten gerichtet ist, so dafs also die Schichten des Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirges in der Nähe der Stadt einen Sattel bilden müfsten. Während mich mein Weg auf der ganzen angegebenen Strecke von Catorze herauf durch Schiefergebirge führte, so bestanden die Höhen zu beiden Seiten desselben, mit wenigen Ausnahmen auf dem untern Theil des Weges, aus Kalkstein. In der Nähe der Grube Milagros in dem Thale gleichen Namens, so wie in dem Wege nach dem Cerro de la Mano prieta, in der Schlucht, welche sich von der Barriga de plata heraufzieht, ist die Thalsohle schon so hoch gestiegen,

aſs sie das Schiefergebirge nicht mehr erreicht, sondern ie Thäler nur in den oben erwähnten Kalkstein einegraschen sind. An mehreren Punkten läſst sich die Aufgerung des Kalksteins auf Thonschiefer deutlich beobchten. Unterhalb der Grube Milagros, so wie an dem erro Quemado, bestehen die obern Lagen des Thonchiefer-Gebirges aus rothem Thonschiefer und eben so efärbter sandsteinartiger Grauwacke; diesen Gesteinen t ein bläulich-schwarzer dichter Kalkstein in gleichförniger Lagerung aufgelagert, dessen nicht sehr mächtige änke im Anfange mit schmälern Lagern eines weiſslich rauen schiefrigen wenig festen Sandsteins wechseln; das hal aufwärts verfolgend vermiſst man diesen Sandstein anz, und nur Kalkstein, verschiedenartig gefärbt, dicht, lachmuschlig im Bruche, versteinerungsleer und in nicht ar mächtigen Bänken geschichtet, zieht sich bis auf den edeutend hohen Gipfel des Cerro de los Angeles. Auf er Höhe südlich des Cerro de los Angeles nimmt man ehrere schmale Lager, Nester und Nieren von schwarzem lidischem Stein in dem Kalkstein wahr, den man m Thale ganz vermiſst. v. Humboldt in seinem eognostischen Versuch über die Lagerung der Gebirgsrten (deutsche Uebersetzung S. 156), sich auf die Beobchtungen Sonnenschmidt's und Valencia's stüzend, führt den lidischen Stein auch als Glied der Schieerformation auf. Es ist mir nicht gelungen, solchen im chiefergebirge von Catorze aufzufinden. Schlotten oder öhlen sollen sich mehrere im Kalkstein finden, welche um Theil mit losen Gesteinstücken erfüllt sind.

Bemerkenswerth ist die Auflagerung des Kalksteins uf das Schiefergebirge, gleich östlich vor der Stadt, auf em Wege nach dem Cerro de la mano prieta; hier finet fast ein Uebergang des Schiefers in Kalkstein statt. Der Kalkstein nimmt hier eine Menge weiſslich grauer Talkblättchen auf, wodurch er unvollkommen schiefrig

wird, und auf seinen Schieferungsflächen wirklich für Schiefer gehalten werden kann, während sich im Querbruch deutlich dichter Kalkstein zeigt. Diese Textur verschwindet indessen weiter nach dem Hangenden der Formation, und nur noch einige graue schiefrige Sandsteinlager zeigen sich daselbst im Kalkstein. Nach der Barriga de plata heraufsteigend, verschwinden alle untergeordnete Lager, und nur Lager von verschieden gefärbtem, dichtem, versteinerungsleerem Kalkstein zeigen sich dem Beobachter; unter dem Gipfel treten indessen noch einmal einige der weifslich grauen thonigen und schiefrigen Sandsteine auf, welche ich an keinem andern Punkte, als in der Nähe der Auflagerung des Kalksteins auf das Schiefergebirge fand. Diese thonigen Sandsteine sowohl, wie einige der über ihnen liegenden Kalksteinlager, enthalten mehrere Versteinerungen, die einzigen, welche mir in dem Kalkstein von Catorze zu Gesicht gekommen sind; am häufigsten unter ihnen sind Ammoniten, doch zeigen sich auch Pectiniten und zweischalige Muscheln. Eben diese Schichten enthalten auch Nieren von krystallisirtem Schwefelkies, der in Brauneisenstein umgewandelt ist.

In dem liegendern Theile zeigt diese Kalkstein-Formation deutliche Schichtung; ihre Lager sind hier selten über 1 bis $1\frac{1}{2}$ Vara mächtig, nehmen jedoch nach dem Hangenden hin an Mächtigkeit zu, so dafs man leicht verleitet werden kann, den Kalkstein hier für mafsig zu halten. Regelmäfsigkeit im Fallen und Streichen verrathen meine wenigen, während einem nur kurzen Aufenthalt in Catorze gesammelten Beobachtungen über das Verhalten des Kalksteins nicht; die vielen Sättel und Mulden, welche dessen Lager bilden, machen indessen auch eine Untersuchung der Schichtungs-Verhältnisse schwierig. An mehreren Stellen bemühte ich mich, die absolute Höhe der Auflagerungsflächen des Kalksteins

auf das Schiefergebirge zu bestimmen, und erhielt folgende Resultate für dieselben:

1) Oestlich von Alamos, auf dem Wege nach dem Cerro de la mano prieta, zeigt sich der erste Kalkstein in 8640′ über dem Meere;

2) südlich von Alamos, in der Cañada von Milagros, unterhalb der Grube dieses Namens, zeigt er sich in 8774′, und

3) südwestlich von Alamos, am Cerro Quemado, in 8966′ über dem Meere, so dafs also die Auflagerungsfläche gegen SW. weit höher liegt, wie gegen Osten. Dasselbe Gesetz scheint sich in dem Thale des Cedral bestätigt zu finden, welches weit tiefer wie Alamos liegt, ohne dafs in ihm der Schiefer zu Tage tritt; ich kann daher auch nicht bestimmen, in wiefern die Vermuthung gegründet ist, welche v. Humboldt, veranlafst durch die Beobachtungen Sonnenschmidt's, aufstellt, dafs nämlich das Schiefergebirge von Catorze vielleicht dem Syenit der Buffas del fraile aufgelagert sei, zwei kegelförmige Berge, welche sich in einiger Entfernung von dem Thale el Cedral nach Matehuala hin befinden *). Eine Zusammenstellung der berechneten Höhen des Cerro de los Angeles, des Cerro de la Barriga de plata, und der an ihrem Fufse sichtlichen Auflagerungsflächen des Kalksteins auf die Schiefer-Formation, giebt die Gesammt-Mächtigkeit des Kalksteins an ersterm Punkte zu 1173′ und an letzterm zu 887′; gegen Nordosten dürfte die Mächtigkeit indessen weit gröfser sein, weil die Auflagerungsfläche sich nach dieser Weltgegend hin zu senken scheint. Viele Gruben bauen in diesem letzten Theil auch schon auf fast doppelte Teufe in diesem Kalkstein, ohne das Schiefergebirge ersunken zu haben. Sowohl in

*) Vergl. *Essai politique sur la nouvelle Espagne par A. de Humboldt*, T. IV. p. 3.

dem Thal el Cedral, in der Nähe des Rancho el Potrero, wie auch in der Ebene vor der Cañada de Catorze, sah ich die eben beschriebene Kalkstein-Formation von dem tertiären Kalkgebilde der mexikanischen Hochebene bedeckt. Auf der Höhe des Gebirges von Catorze vermifste ich dies jüngere Kalkgebilde ganz, und bei dem Rancho el Potrero, wo es sich 8200 Fufs über dem Meeresspiegel erhebt, dürfte es hier seine gröfste Höhe erreichen, während es in dem Gebirge von Zacatecas ein etwas tieferes Niveau einnimmt.

Dafs das Schiefergebirge von Catorze zur Schiefer-Formation gehöre, ist durch die ihm untergeordneten Lager von Trümmer-Gesteinen hinreichend dargethan, und kann wohl schwerlich einen gegründeten Widerspruch erleiden; weniger zuverläfsig läfst sich das Alter des dem Schiefergebirge im Allgemeinen gleichförmig aufgelagerten dichten Kalksteins bestimmen. Ob er als jüngstes Glied der Uebergangs-Formation oder als ältestes der Flötzperiode zu betrachten sei, wage ich nicht bestimmt zu entscheiden, doch scheint mir ersteres wahrscheinlicher wie letzteres. Das von mir unter dem Namen rothe sandsteinartige Grauwacke aufgeführte Gestein, könnte man indessen vielleicht als Rothliegendes oder als den Sandstein der ältesten Flötzformation betrachten wollen, und dann müfste freilich der auf ihm ruhende Kalkstein als die ihm folgende älteste Flötzkalkstein-Formation oder als das Gebilde des Zechsteins betrachtet werden. Dieser Ansicht steht indessen nicht nur das Auftreten dieser rothen Grauwacke in den tiefer liegenden Schichten der Schieferformation, sondern auch ihre mineralogische, vom Rothliegenden abweichende Beschaffenheit und vorzüglich der Umstand entgegen, dafs an mehreren Punkten der Kalkstein unmittelbar ohne Zwischenlager auf der Schieferformation ruht (Thal oder Cañada de Catorze, Weg nach dem Cerro de la mano prieta etc.), und dafs

beide Formationen dann in einander greifen, und der Schiefer fast in Kalkstein übergeht.

Ueberraschend ist es auch, in diesem dichten Kalkstein die unverkennbarsten Spuren vulkanischer Thätigkeit zu finden, auf einer Höhe, welche die von Ramos und anderer Punkte so sehr übertrifft. An dem Cerro de la Cantera, auf der rechten Seite des kleinen Thales, welches sich in der Nähe des Kirchhofes (campo santo) mit der Cañada de Catorze verbindet, nicht weit von der Grube del Padre Flores, hebt sich nemlich eine Masse vulkanischer Gesteine senkrecht aus dem Kalkstein empor. In dem genannten Thale sieht man, von Catorze heraufsteigend, zuerst jene rothe Grauwacke, welche dem Kalkstein an vielen Stellen zur Unterlage dient, und weiter Thal aufwärts den Kalkstein selbst, welcher in der Nähe der Grube des Padre Flores hor. 4 streicht und gegen Süden fällt, gleich nördlich von dieser Grube aber, in der Nähe der vulkanischen Gesteinsmasse, sein Streichen in hor. 1 ändert und gegen Osten einschiefst. Die vulkanischen Gesteine scheinen aus einer Gangspalte durch den Kalkstein emporgedrungen zu sein, da sie nach allen Seiten von ihm umschlossen sind. Das Streichen dieser vulkanischen Gesteinsmasse ist in hor. 9, ihre Längenausdehnung kaum 500 Varas, ihre Mächtigkeit nicht über 70 Varas, und ihr Ausgehendes auf dem Cerro de la Cantera, 9268′ über dem Meere. Dichte Basalte, ganz ähnlich jenen von Ramos, Magneteisenstein, Olivin, Augit und glasigen Feldspath umschliefsend, von starker magnetischer Anziehung — poröse Theile, schwarze theils rothe Laven — und ein rother Mandelstein, dessen kleine sämmtlich lang gezogene Blasenräume Analcim (Kubizit) umschliefsen, erfüllen diese Gangspalte.

In dem dichten Kalkstein von Catorze setzen diejenigen Gänge auf, welche durch ihren aufserordentlichen Reichthum diesem Bergwerksorte den dritten Rang unter

den Bergwerksorten Mexikos, hinsichtlich ihrer Silber-Production, verschafft haben. Leider war es mir nicht vergönnt, diese Lagerstätten mit der gehörigen Aufmerksamkeit zu untersuchen, da nur ein kleiner Theil der Gruben in Betrieb, und mein Aufenthalt in Alamos von weit geringerer Dauer war, als es die Untersuchung eines so wichtigen Gegenstandes erforderte. Das Wenige, was ich indessen sah, will ich hier mittheilen.

Die Zahl der in diesem Kalkstein aufsetzenden Gänge scheint grofs zu sein, die wenigsten von ihnen sind indessen näher bekannt und bebaut. In dem Stollen el Refugio hat man auf eine Länge von 1000 Varas 7 Gänge überfahren, von welchen vor dem Stollenbetrieb nur 2 bekannt waren; eben so hat auch der Stollen Dolores oder Purissima einige Gänge überfahren, die früher unbekannt waren. Der bedeutendste der Gänge von Catorze ist bis jetzt die Veta madre, welcher östlich von Alamos aufsetzt, und auf eine bedeutende Feldes-Erstrekkung bekannt ist; auf ihm bauen, von Alamos aufwärts steigend, die Gruben Dolores, Medellin, Zacarias, la Estrella, Guadalupita, Concepcion, Guadalupe de veta grande, San José, Valenciana und la Purissima. Unter ihnen hat letztere die höchste Lage, indem sich die Hängebank ihres Schachtes 9429 Fufs über dem Meere befindet, und daher höher liegt, wie irgend eine der andern Gruben, welche ich bis jetzt in den Staaten Mexikos besuchte *). Dieser Gang soll in la Purissima bis zu einer Teufe von mehr wie 600 Varas bebaut sein, und noch stets in seinem Tiefsten reiche Erze geliefert haben;

*) Die Grube Huancavèlica in Peru liegt an einem Berge, dessen Gipfel sich 14083 Fufs über das Meer erhebt, ihr Tiefstes soll 13402 Fufs absolute Höhe über dem Meere haben. An dem Cerro Hualgagoc liegt ein Stollen, dessen Mundloch sich 12897 Fufs rheinl. über das Meer erhebt. Vergl. v. Humboldt a. a. O. IV. 121.

er scheint mir indessen nicht ident mit jenem zu sein, auf welchem die Grube Padre Flores, bekannt durch ihre äufserst reichen Erze, baute, wie Hr. v. Humboldt a. a. O. S. 3. anführt. Auf einem dritten Gange bauen die Gruben San Antonio, Milagros etc., südöstlich von Alamos, und eben so bedeutend hinsichtlich seiner Schätze und Baue ist der Gang, auf welchem sich die Gruben la Suz und Santa Ana etc. befinden. Das Streichen dieser Gänge scheint ziemlich parallel unter einander und hor. 7 bis 9 zu sein; weniger konstant ist ihr Fallen, stets sehr flach (60 bis 65°), bald gegen Süden, bald gegen Norden gerichtet. Eben so verschieden ist die Mächtigkeit dieser Gänge, welche sich bald zu einem kaum mehrere Zoll breiten Trumme zusammendrücken, sich bald aber auch zu einer Mächtigkeit von 10 und 20 Varas aufthun, in welchem letztern Falle sie grofse Aehnlichkeit mit ausgefüllten Kalkschlotten haben. In der Grube Concepcion auf der Veta madre, welche bereits eine Teufe von mehr wie 300 Varas haben soll, sah ich dieser Weitungen mehrere von bedeutender Mächtigkeit ausgehauen, welche sich ganz plötzlich von wenigen Zollen bis zu 14 und 15 Varas aufthaten, und bedeutende Reichthümer geliefert haben sollen. Die Ausfüllungsmasse dieser Weitungen besteht gröfstentheils in einem zersetzten Kalkstein, welchem Quarz beigemengt ist, welches Gemenge eine erdige eisenschüssige Masse von braunrother Farbe bildet. Ihr ist gediegen Silber und Hornsilber oft in sehr grofsen Quantitäten beigemengt, und durch ihre geringe Consistenz die Gewinnung der Silbererze dann äufserst erleichtert. Da, wo sich die Gänge zusammendrücken, besteht die Ausfüllungsmasse aus Quarz und Kalkspath, welcher letztere einen Uebergang bildet aus dem späthigen Kalk in ganz feinkörnigen Kalkstein, ohne dafs jedoch dieser Gangmasse der kalkige eisenschüssige Thon ganz fehlte. Die auf diesen Gängen

brechenden Silbererze bestehen gröfstentheils aus gediegen Silber und Hornsilber; wohl aber mögen andere Erze mit einbrechen, doch ist es schwierig ihrer ansichtig zu werden, da die Silbererze dieser Gänge im Allgemeinen in so feine Theilchen getheilt und mit der Gangmasse so innig gemengt sind, dafs ein ungeübtes Auge selbst einem schon reichen Stücke den Silbergehalt nicht ansieht, den man aber, auch in ärmern Stücken, durch eine Art von Sichertrog sogleich entdeckt *). Das Hornsilber soll bisweilen in gröfseren schön krystallisirten Parthien vorkommen. Weil indessen jetzt wenig Bergbau in Alamos im Umtrieb ist, so war es unmöglich, nur irgend ein leidliches Stück aufzutreiben. Von der Grube la Suz erhielt Hr. Charters, in dessen Begleitung ich diese Reise vorzunehmen das Vergnügen hatte, einige schöne Krystalle von gediegen Silber von reiner silberweifser Farbe.

Der Reichthum der Erze ist grofs, und es werden deren nicht selten zu gut gemacht, welche einen Silbergehalt von 12 bis 15 Procent oder 24 bis 30 Mark im Centner haben, während sich der gewöhnliche Gehalt indessen nur auf 8 bis 10 Loth im Centner beläuft. — Sehr interessant ist das Vorkommen der Gänge im Kalkstein von Alamos, welche der dortige Bergmann Tosca-Gänge nennt; ich beobachtete deren an drei verschiedenen Punkten, an dem Cerro de la mano prieta gleich oberhalb der Stadt, in der Grube Concepcion und in dem Stollen el Refugio, konnte indessen nur in der Grube Concepcion ihr Verhalten zu dem Erzgange beobachten, obgleich letztere noch auf mehreren andern Gruben mit den Tosca-Gängen in Berührung kommen sollen. Die

*) Die Sicherträge (cucharra), deren sich der mexikanische Berg- und Hüttenmann zur Untersuchung der Erze bedient, bestehen in einer kleinen länglichen Schüssel von Horn oder in einer rundlichen von Thon oder einer Kürbisschale, inwendig wohl geglättet und schwarz gefärbt.

Tosca-Gänge scheinen das Streichen der Erzgänge zu kreuzen, sie zu durchsetzen und zu verwerfen. In der Grube Concepcion, in der Strecke Cordova gegen Osten, ist der Erzgang von einem solchen Tosca-Gange durchsetzt und verworfen, ohne bis jetzt wieder ausgerichtet worden zu sein; er mufs indessen nach dieser Weltgegend hin fortsetzen, da weiter in Osten die Gruben Valenciana und Purissima auf ihm bauen. Die Störungen, welche diese Tosca-Gänge in den Erzgängen verursachen, sollen häufig, und die Ausrichtung der letztern gewöhnlich schwierig sein. Diese Gänge sind oft sehr mächtig, und ihre Ausfüllung besteht aus einem Gestein, bald dem Feldspath-Porphyr der ältesten Formationen, bald einem verwitterten Granit ähnlich. Sie erinnern an das ähnliche Vorkommen der sogenannten Kalkgänge des Molchener Stollens unweit Marienberg im sächsischen Erzgebirge. Im ersten Falle ist die Grundmasse dichter Feldspath von gelblich grauer Farbe; er enthält grofse rundliche Stücke von blättrigem Feldspath von weifser Farbe, gewöhnlich verwittert oder zersetzt, selten frisch. Schwefelkies findet sich gleichfalls in ihm, nebst Quarz, dem Rauchtopas ähnlich. In dem andern Fall scheint die Masse verwittert oder aufgelöst; der weifse blättrige Feldspath ist in fast gleichem quantitativen Verhältnisse mit dem dichten gemengt, und aufser dem Quarz zeigen sich einige Blättchen von Talk in dem Gestein. — Rücksichtlich ihres Baues zeigen die Gruben von Alamos weiter nichts Merkwürdiges für den Bergmann, wie zwei Stollen von aufserordentlich grofsen Dimensionen. Die Baue im Allgemeinen sind eben so willkührlich und regellos geführt, wie in allen übrigen Bergwerks-Districten Mexikos, den augenblicklichen Gewinn mehr wie den dauernden Wohlstand der Gruben berücksichtigend. Um die Gruben auf der Veta madre, vorzüglich aber die Grube Dolores Medellin, welche man der starken Wasser und

deren kostbaren Haltung wegen in guten Erzen verlassen haben soll, auf eine wohlfeilere Weise wie durch Göpel zu trocknen, bildete sich im Jahr 1817 eine Gewerkschaft zu einem Tiefen-Stollen-Betrieb. Es ward ein Stollen projectirt, welcher in einer dem Thale Potrero zufallenden Schlucht angesetzt, bei 2000 Varas Länge auf der genannten Grube 280 Varas Teufe einbringen sollte, ohne indessen die alten Baue ganz zu unterteufen, obgleich bei dem starken Abfall des Thales, durch geringe Verlängerung der Stollen-Linie, eine verhältnifsmäfsig bedeutend gröfsere Teufe erhalten werden konnte. Er ward in 1817 angefangen, mit 9 Varas Höhe und 8 Varas Weite ($3\frac{5}{8}$ und $3\frac{1}{8}$ Lachter rheinl.), in hor. $1\frac{4}{8}$ gegen Süden aufgefahren, während der ersten Jahre rasch zu Felde gebracht, und an manchen Stellen, wo die Feigheit des Gesteins Ausbau erforderte, in dauerhafte Mauerung gesetzt. Zwei Gänge wurden durch ihn überfahren, auf dem Ueberfahrungspunkte jedoch nicht bauwürdig gefunden; ohne diese Gänge weit zu Felde verfolgt zu haben, ermüdete die Gewerkschaft bald durch die ununterbrochene Zubufse zum Stollenbetrieb, und verliefs das Unternehmen, nachdem sie das Ort 755 Varas ins Feld gebracht hatte. — Diese Gewerkschaft schlofs später einen Vertrag ab (contrata de habio) mit der englischen Bergwerks-Gesellschaft, welche sich unter dem Namen „Catorze company" bildete. Auch diese hielt indessen, wie so manche andere dieser Gesellschaften, Wege- und Tagebauten für wichtiger wie die Grubenbaue, und mufste ihr Unternehmen schon wieder aufgeben, nachdem sie Zeit und Kapital auf erstere verwendet, den Stollen aber nur 50 Varas weiter aufgefahren hatte. Jetzt ist daher der Betrieb des Stollens Dolores, auch „el socabon de la Purissima" genannt, eingestellt, und kaum noch 500 Varas lang fahrbar, da sich ganz ungeheuere Wände in ihm losgezogen, und ihn trotz seiner Weite fest zuge-

füllt haben. Da wo diese Brüche beginnen, beträgt die Höhe des Stollens nur 6 und seine Weite nur 5 Varas; die Brüche scheinen also wohl eher der Vernachläfsigung im Ausbau, wie den zu grofsen Dimensionen zuzuschreiben zu sein.

Der andere Stollen „el socabon de N^ra S^ra del Refugio," auch socabon de la Soz genannt, ist in dem Thale Potrero fast in derselben Höhe wie der Stollen Dolores, 8296 Fufs rheinl. über dem Meeresspiegel angesetzt, und ebenfalls in h. 1⅔ gegen Süden zu Felde gebracht. Dieser Stollen ist 6 Varas weit und 6 Varas hoch, ebenfalls an vielen Stellen gemauert, und hat an dem rechten Stofs eine Lutte, mittelst welcher er 715 Varas ohne Lichtloch aufgefahren, dann aber mit einem Schachte von der Grube la Soz zum Durchschlag gebracht ward; von hier aus wurde er noch 200 Varas in denselben Dimensionen und in gerader Linie weiter aufgefahren, erlitt aber dann eine sanfte Wendung gegen Westen, weil er in eine mit Wasser und losen Gesteinstücken angefüllte Kalkschlotte durchschlug. Anstatt aus diesem Ereignifs den gehörigen Vortheil zum raschen Fortbringen des Stollens zu ziehen, fürchtete man sich, die Schlotte zu gewältigen, und wendete sich mit der Stollenlinie, um sie zu vermeiden, brachte sie jedoch bald wieder in ihre anfängliche Stunde zurück. Dieser Stollen soll auf der Grube Purissima (auf dem Hauptgange, oder der Veta madre gelegen) eine Teufe von ungefähr 420 Varas einbringen (meine Barometer-Messung giebt 425 Varas), und in 1300 Varas Länge den Gang in der Nähe des Schachtes dieser Grube anhauen. Im April 1830 hatte er eine Länge von 1106 Varas, und es würden ihm demnach nur noch 194 Varas bis zu dem genannten Punkte fehlen. Der Stollen el Refugio ward gegen Ende 1817 angefangen, und es wären daher durchschnittlich nur 88 Varas im Jahr aufgefahren worden; bei schwunghaftem Betrieb

können indessen in dem vor Ort anstehenden Gestein wöchentlich 3 Varas aufgefahren werden, und dann würden $1\frac{1}{4}$ Jahr hinreichend sein, den genannten Gang anzuhauen; ein Zeitpunkt, von welchem an gewifs wieder neues Leben in dem Bergbau von Catorze aufkeimen mufs, da ihm dieser Durchschlag so manchen Vortheil bringt, und dieser Stollen dann allein die Vortheile geniefst, deren ihm der Stollen Dolores einen Theil streitig gemacht haben würde, wäre sein Betrieb nicht eingestellt worden. Der Stollen el Refugio ist stets mit 12 Mann belegt, doch jetzt aus Pulvermangel nicht im Betrieb; er kostet an reinem Hauerlohn von 30 bis 70 spanische Thaler im Gedinge, so dafs man einschliefslich aller Kosten wenigstens 80 spanische Thaler auf jede Vara rechnen mufs. Die Förderung durch diesen Stollen geschieht in gewöhnlichen zweirädrigen Karren mit einem Pferde, ohne irgend ein Gestänge; eine Förder-Methode, welche zur Wahl der grofsen Stollenweite von 6 Varas bestimmte, wozu noch der hier allgemein verbreitete Glaube beitrug, dafs ohne eine solche Weite der Stollen nicht ohne Lichtloch auf die angegebene Länge zu Felde gebracht werden könne. Der Stollen soll ein Einfallen gegen Ort haben, und zwar schon vor Ort so tief stehen, dafs in Regenzeiten die Wasser vor Ort in solcher Höhe auftreten, dafs dessen Fortbetrieb nicht möglich ist; ich hatte keine Gelegenheit, die Versicherung zu untersuchen, kann ihr auch nur wenig Glauben beimessen, da gewöhnlich der hiesige Bergmann gerade in den entgegengesetzten Fehler fällt, und aus Furcht, die Wasser zurücktreten zu sehen, lieber ein Ansteigen von 1 bis 2 Zoll auf wenige Varas Länge giebt.

Beide Stollen sind ununterbrochen im dichten Kalkstein zu Felde gebracht, und in ihnen so wenig, wie in den tiefsten Schächten, hat man bis jetzt das Schiefergebirge erreicht, in welches übrigens auch wohl die Gänge

schwerlich niedersetzen dürften. In den Stöllen zeigen sich die Kalksteinschichten unter vielen sanften Sätteln und Mulden, doch läfst sich keine Regelmäfsigkeit in ihrem Schichtenfall hier warnehmen. Bis jetzt sind in dem Stollen el Refugio 7 Gänge überfahren, welche, aus N. in S. gerechnet, San Judas, San Felipe, N^ra S^ra del Pilar, San Gabriel, Santa Rita, el Refugio und ein anderer, dessen Name mir entfallen ist, genannt werden. Auf den meisten sind Versucharbeiten begonnen, doch nicht weit zu Felde gebracht worden; auf einigen unter ihnen hat man auch Erze gefunden, welche indessen nicht reich genug waren, um die Baulust auf ihnen rege zu erhalten. San Gabriel soll zwar in der Nähe des Stollens äufserst reiche Erze geschüttet haben, allein das Mittel war nicht von grofser Erstreckung, und gegen Osten drückte sich der Gang sehr zusammen. Santa Rita und el Refugio sind die bauwürdigsten unter diesen Gängen, noch bebaut und bis tief unter die Stollensohle verfolgt; auf letzterm bauen die Gruben Santa Ana und la Suz.

Die Bemerkungen, welche ich über die Zugutemachung der Erze im Revier von Catorze sammelte, sind so unvollständig, dafs ich sie kaum der Mittheilung werth halte, doch will ich nicht unterlassen niederzuschreiben, was ich davon sah.

Da die Erze dieses Reviers gröfstentheils aus salzsaurem und gediegenem Silber bestehen, so hat man es für zweckmäfsiger und vortheilhafter gehalten, die Kessel- oder warme Amalgamation (beneficio por cazo) der in den meisten Revieren Mexikos eingeführten kalten Amalgamation (beneficio por patio) vorzuziehen, und geniefst durch dieselbe wenigstens den Vortheil, einen Theil des Silbers schon in 24 Stunden aus den Erzen zu ziehen, während die letzte Methode, in einem so kalten Klima wie in dem des Gebirges von Catorze, wenigstens 4 bis 7 Wochen erfordern würde. Da die Kessel-Amal-

gamation die Erze aber nur zum Theil entsilbert, so
man der kalten Amalgamation nicht ganz entbehren k
nen, und bedient sich aufser ihr auch noch der Zug
machung durch Schmelzen; ich mufs mich darauf
schränken, hier nur die Haupt-Arbeiten bei der Ke
Amalgamation von Catorze anzudeuten. Die Erze
den auf dieselbe Weise durch Trocken-Pochwerke (
tero oder molino) und durch Erzmühlen (arrastra
tahona) in feines Mehl verwandelt, wie dies bei
Amalgamation in Mexiko im Allgemeinen zu gesch
pflegt; dann aber, ehe sie der Zugutemachung unter
fen werden, auf einem sehr breiten Schlämmgrabe
die Enge gebracht. Dieser Schlämmgraben besteht
einem aus Bohlen gefertigten geneigten unbewegli
Heerde (la planilla), welcher gewöhnlich im Freien
einem grofsen Schlammsumpfe angebracht, und s
über 4 Varas lang ist. Man bringt eine kleine Quan
gemahlenen Erzes mittelst einer Schaufel auf den o
Theil des Heerdes, und dann wirft der vor dem He
sitzende Schlämmer mittelst einer flachen Schale
Wasser aus dem Sumpf gegen das Erz, so dafs es in
selbe dringt, und einen Theil davon mit sich über
Heerd herunter führt, die schwereren Erztheile auf d
selben absetzt, und nur die erdigen mit in den Su
führt. Nachdem man einigemal aufgegeben hat,
der auf dem Heerde gebliebene Schlich abgestochen,
noch ein oder zweimal auf dieselbe Weise geschlän
bis man ihn rein genug glaubt. Der so gereinigte Sch
wird alsdann durch die Kessel-Amalgamation, der in
Sumpf gegangene Schlamm aber durch die kalte Am
gamation zu gut gemacht, wenn er noch reich genug
welches nicht immer der Fall sein soll. So unvollk
men auch diese Aufbereitungs-Methode sein mag, so
man es durch die Uebung doch dahin gebracht, die
ohne reiche Abgänge ziemlich rein zu verwaschen,

nur das salzsaure und gediegene Silber mit einiger der schwereren Bergart auf dem Heerde zu erhalten, obgleich es nicht zu vermeiden ist, dafs hierbei ein Theil der zu fein gemahlenen Erze mit den Abgängen in den Sumpf geht. Der Schlich wird hierauf in einen grofsen kupfernen Kessel gebracht, mit Wasser zu einem flüssigen Brei verdünnt, mit Kochsalz vermengt, Feuer untergelegt und zwei Stunden lang unter beständigem Umrühren im Kochen erhalten. Alsdann wird das Quecksilber zugesetzt, und nachdem die Masse sechs Stunden länger bei ausgesetztem Umrühren gekocht hat, ist der Prozefs beendigt; das Wasser wird abgegossen, das Amalgam ausgewaschen, und die Rückstände der gewöhnlichen Amalgamation (por Patio) unterworfen. Bei dem kleinern Kessel geschieht das Umrühren gewöhnlich durch Menschen; man wendet aber auch gröfsere an, el sondon genannt, bei welchen das Umrühren durch Thierkräfte bewerkstelligt wird. Diese gröfseren Kessel sind auf die Weise der mexikanischen Erzmühlen *) konstruirt; sie bestehen in einem flachen cylindrischen Gefäfs mit kupfernem Boden von 1 und mehreren Zollen Stärke, über welchem eine stehende Welle angebracht ist; an dieser befinden sich zwei kurze einander gegenüberstehende Arme, von welchen jeder bei der Umdrehung einen schweren hölzernen Block auf dem Boden des Kessels herumbewegt, und ein dritter längerer Arm als Schwengel zum Anspannen eines Pferdes oder Maulthieres dient. Diese gröfseren Kessel sollen den Vortheil haben, dafs in ihnen ein gröfseres Erzquantum mit verhältnifsmäfsig geringeren Kosten zu gut gemacht wird, und das Ausbringen dabei

*) H. G. Ward a. a. O. Bd. II. S. 434 und 436 liefert zwei gute Zeichnungen dieser Erzmühlen. Hr. de Berghes besitzt sehr spezielle Zeichnungen aller beim Berg- und Hütten-Betrieb in Mexiko angewandten Maschinen, und wird hoffentlich einst seine Sammlung im Stich herausgeben.

welt gröfser ist wie in den kleinern, so dafs oft die Rückstände so arm sind, dafs sie der zweiten Amalgamation nicht mehr unterworfen werden dürfen.

Der nur kurze Aufenthalt, welcher mir in Catorze vergönnt war, erlaubte mir nicht, auf das Sammeln geschichtlicher und statistischer Notizen bedacht zu sein; da solche indessen von Interesse und ziemlich ausführlich in dem mehrmals angeführten Werke: Mexiko in 1827, von H. G. Ward (London 1828) abgehandelt sind, so will ich einige derselben verdeutscht hier im Auszuge mittheilen.

Vor dem Jahre 1770 war die jetzt stark bevölkerte Gegend von Alamos de Catorze noch ganz unbewohnt, und erst im Jahre 1773 begann der Bergbau daselbst; Sebastian Coronado und Antonio Sluñas griffen in diesem Jahre die ersten Gänge an dem Cerro la Barriga de plata an, doch ohne grofsen Erfolg.

Einige Jahre später entdeckte Don Bernabé de Zepeda den Hauptgang (veta madre), und sank im Jahr 1778 den Schacht Guadalupe de la veta grande auf ihm ab. Später entdeckten einige Holzfäller den Gang weiter gegen Osten, und mutheten das Feld der Grube Purissima, da sie schon gleich unter der Dammerde sehr reiche Silbererze fanden. Sie verkauften indessen ihre Ansprüche für 300 spanische Thaler an Don Jose Antonio Davalos, der einen halben Antheil ebenfalls wieder an den Vater der Familie Obregon unter der Bedingung verkaufte, dafs er auf seine eigene Kosten einen Schacht abteufen solle, dessen die Grube damals nothwendig bedurfte. In 1787 hieb man in diesem Felde die erste grofse Bonanza*) an; sie dauerte an zwanzig Jahre, und

*) Das Wort Bonanza ist gewöhnlich für sehr reiche Mittel gebraucht, ist oft gleichbedeutend mit dem deutschen Worte Ausbeute, wird jedoch einer Grube schon dann beigelegt, wenn sie Ueberschüsse liefert, ohnerachtet sie damit erst ihren Verlag zurückbezahlt.

während dieser Zeit gelangte man bis zu einer Teufe von 563 Varas, welche sie jetzt wenig mehr übersteigen soll, und demnach nach der Grube Valenciana in Guanaxuato die tiefste in den Staaten von Mexiko sein würde. Die Grube Concepcion auf demselben Gange gehörte ursprünglich dem obengenannten Zepeda, welcher die Grube in schlechten Anbrüchen an Aguires verkaufte. Mit diesem letztern machte Obregon einen ähnlichen Contract wie mit Devalos, und hieb in 1798 ein reiches Erzmittel an, welches bis zum Ausbruch der Revolution von Mexiko aushielt. Während den Revolutionskriegen gingen die Wasser in Concepcion hoch auf, und man schlofs daher einen Contract mit dem englischen Hause Gordon und Murphy für eine Dampfmaschine, durch welche man die Wasser rasch zu gewältigen hoffte. Diese Dampfmaschine, die erste welche hier im Lande gesehen ward, landete mit besonderer Genehmigung der spanischen Regierung im Mai 1822 in Tampiko, gelangte indessen erst am 11. November, 6 Monate nach ihrer Absendung von diesem Orte, nach Alamos, weil es nöthig war, bis Monterey gegen Norden zu gehen, um einen Punkt, den puerto de los muertos, zu finden, an welchem die Karren auf die Hochebene gelangen konnten. Von hier richtete sich ihr Weg über Saltillo nach dem Gebirge von Catorze; in dem Thale von Potrero wurde sie abgeladen, und alle gröfsere Maschinen-Theile durch Heberollen etc. mit vieler Mühe und Kosten auf das Gebirge geschafft, eine Arbeit, welche vier volle Tage erforderte, obgleich die Wegeslänge kaum ½ Stunde beträgt. Die Schwierigkeiten des Transportes auf den ungebahnten Wegen sollen grofs gewesen, und die Karren jeden Augenblick gebrochen sein. — Das Holz zu den Kunstsätzen ward von der nahen Tierra caliente, der Huasteca gebracht, eignete sich jedoch nicht zu den hohen Sätzen, und nach grofsem Zeitverlust entschlofs man sich daher

zur Anschaffung von eisernen Pumpenröhren, deren Herbeischaffung sich aber bis 1826 verzögerte, so dafs die Maschine erst 4 Jahre nach ihrer Landung wieder angelassen werden konnte. Die Grubenwasser waren bald zu Sumpf gebracht, und nachdem die auf die Maschinentheile hergeschossenen Gelder durch ein in 1825 in oberer Teufe angehauenes Erzmittel zurückbezahlt waren, trat man die Contracte an die Anglomexikanische Bergwerks-Gesellschaft ab. Auch diese that nur wenig für die Grube, liefs die Wasser aufgehen, entschlofs sich jedoch endlich (in 1830) noch einen ernsten Versuch zur Auffindung der Erzmittel in der Teufe zu machen. Auch bei den Gruben von Guadalupe und Milagros ist die genannte Bergwerks-Compagnie betheiligt; die Bedingungen, unter welchen man contrahirte, sind indessen so drückend, dafs man den Betrieb ganz aufgegeben hat. Bei der Grube Guadalupe nemlich hat die englische Bergwerks-Gesellschaft nur 6 Barras (den 4ten Theil, oder 32 Kuxe) bei Vertheilung der Ausbeute; für welche dieselbe die Verbindlichkeit übernahm, 20000 spanische Thaler, sogenannte Alimentos, baar als Vorschufs an die Gruben-Eigenthümer zu zahlen, und sich zur Verwendung eines Betriebs-Kapitals von 100000 span. Thalern anheischig machte. Sollte dies Betriebs-Kapital nicht ausreichen, so erhält die englische Compagnie für jede 20000 spanische Thaler, welche sie mehr verwendet, 1 Barra ($5\frac{1}{3}$ Kuxe) mehr in der Ausbeute, ohne indessen die Zahl von 9 Barras (48 Kuxe) übersteigen zu können.

Die Veta descubridora (der zuerst entdecke Gang) ward schon in 1773 bearbeitet, die Gruben auf ihr gelangten indessen nie zu aufserordentlichen Anbrüchen, bis im Jahre 1778. Um diese Zeit verlor ein freier Neger, ein umherziehender Musikant, Namens Milagros, bei seiner Rückkehr von Matchuala sein Pferd, und sah sich genöthigt, im Walde bis zum kommenden Morgen zu

bleiben. Als er wieder aufbrechen wollte, fand er in dem von ihm angelegten Feuer zusammengesinterte Silberkörner, und bei näherer Untersuchung das reiche Ganggausgehende, worauf er sogleich Muthung einlegte, und an derselben Stelle den noch offenen Schacht Milagros absank. Kaum 10 Varas unter der Oberfläche soll er Erze gefunden haben, deren Gehalt sich auf 60 Mark pro Last oder 20 Mark Silber im Centner (10 Procent) belief. Schon zur selben Zeit baute Zepeda auf der Grube Guadalupe auf der Veta madre. — Die vorzüglichsten Gruben auf dem Gange la Suz sind San Geronimo und Santa Ana, welche früher dem Hauptmann Zuniga gehörten, einem Manne, der bei seinem Tode 4 Millionen spanische Thaler an Armen-Institute vermachen konnte. Zuniga war bei seiner Ankunft in Catorze ein Maulthiertreiber, welcher Provisionen (wahrscheinlich für eigene Rechnung) nach jenen Bergen brachte, wo damals Fleisch und andere Lebensmittel gegen ein gleiches Gewicht von Silber verkauft worden sein sollen (?). Durch das Beispiel raschen Erwerbes von Reichthümern verleitet, verkaufte er seine Maulthiere, und erwarb aus dem Erlös (ungefähr 2000 Pesos) die beiden Gruben, welchen er seinen nachherigen Reichthum verdankte. Diese Gruben waren damals noch blofse Schürfe (catas), aber die Erze schon gleich unter Tage von bedeutendem Gehalt, und die von allen Seiten herbeiströmenden Erz-Ankäufer (rescatadores) setzten ihn in den Stand, dieselben sogleich in baares Geld zu verwandeln, durch welches er seine Gruben in schwunghaften Betrieb zu setzen vermogte. In kurzer Zeit ward er zum reichen Manne, kaufte sich den Hauptmanns-Titel, und soll durch seine Freigebigkeit sich selbst die Gunst des Vicekönigs erworben haben. Die meisten, welche durch die Gruben von Catorze Vermögen erwarben, waren Männer wie Zuniga, ohne Bildung und von geringem Stande, und die Art, auf welche

sie ihr Vermögen verschwendeten, beweist, auf welche leichte Weise sie solches erwarben. Medellin, der Eigenthümer der Grube Dolores, verwendete einst 36000 Pesos auf einen Pathenschmaus in Saltillo, und als der Erzantheil der Häuer sich auf $\frac{1}{3}$ der Förderung belief, soll es nicht selten gewesen sein, einen gemeinen Berg- oder Hüttenmann 2 oder 3000 Pesos (spanische Thaler) auf einem Hahnen-Gefechte verlieren zu sehen.

Die Grube la Suz ward in 1804 von dem Licenciado Gordoa gemuthet, und ihr Betrieb ruinirte ihn binnen den beiden ersten Jahren fast ganz; in 1806 aber hieb er reiche Erze an, in welchen die Grube sich fast ununterbrochen bis vor Kurzem erhielt (Ende 1829), doch jetzt (März 1830) kaum ihre Kosten mehr bezahlt. Im Verlauf dieser Zeit hat Gordoa mehr wie 1000000 Pesos, das Landgut Malpasso in der Nähe von Zacatecas, von der Gröfse eines kleinen Fürstenthumes und von 700000 Pesos Werth, erworben, und den obenerwähnten Stollen el Refugio von 1106 Varas Länge getrieben.

Unter den Ansiedlern, welche in 1778 die Reichthümer der Grube von Catorze anlockte, befand sich auch ein Geistlicher Namens Flores, der, um nicht müfsig zu bleiben, wo alle die Gaben Fortunas im Schoofse der Erde suchten, eine neu gemuthete Grube Zayàla, später allgemein unter dem Namen mina del padre Flores bekannt, für 700 Pesos käuflich an sich brachte. Nachdem er einige reiche Gangtrümmer bis ungefähr in 20 Varas Teufe verfolgt hatte, war er so glücklich, eine Weitung anzuhauen, deren Ausfüllung aus den sogenannten Colorados (einem Gemenge von rothem eisenschüssigem Thon, Hornsilber und aufgelöstem Weifsbleierz (Bleierde)) bestand. Dieses Erz war so reich an Silber, dafs manches davon für 1 Pesos das Pfund, also für den sechszehnten Theil Silber seines Gewichtes, verkauft ward, und bei seiner geringen Consistenz durch blofse Wegraum-Arbeit

gewonnen werden konnte, also nur geringe Gewinnungskosten verursachte. In 20 Varas Teufe unter der ersten Weitung ward eine zweite noch gröfsere angehauen, und eben so rasch wie jene abgebaut. Dieser Bau dauerte von 1781 bis gegen Mitte 1783; während dieser Epoche empfing der Padre Flores für seinen Antheil allein $3\frac{1}{2}$ Million span. Thaler, und dies in einer Zeit, wo man, um Arbeiter anzuziehen, denselben oft die Hälfte und selten weniger wie den dritten Theil der geförderten Erze als Erzantheil (partido) zustand. Zur selben Zeit wurden die Erze gröfstentheils an Erzankäufer (rescatadores) verkauft, welche von Guanaxuato und Leon herbeikamen, und obgleich diese ihre gekauften Erze 70 bis 80 Leguas weit verführten, gewannen sie dennoch bedeutend auf dieselben. Oft wurden in einem Tage für 64000 Pesos Erze verkauft, und Hr. Ward schätzt den von 1781 bis 1783 auf der Grube del padre Flores geförderten Erzwerth gewifs eher zu niedrig wie zu hoch, indem er denselben zu 6 bis 7 Millionen angiebt.

Kaum glaublich scheint es, zu welchen selbst unrechtlichen Handlungen und feinen Kniffen die Sucht nach Schätzen und das Glück des Padre Flores in seiner Grube, die man damals Bolsa de dios padre (den Geldbeutel Gottes) nannte, verleitete. Hr. Ward theilt folgendes darüber mit: Der Graf von Peñasco, welcher sich die Besitztitel der Grube del padre Flores zu verschaffen gewufst hatte, versetzte in einer Nacht die Lochsteine derselben, teufte einen kleinen Schacht in der Nähe dieser Grube ab, und brachte von demselben einen Querschlag nach der Schatzkammer des padre Flores, der zweiten noch nicht sehr abgebauten Weitung, und förderte eine Menge Erze aus derselben, ehe seinem Eingriff in fremdes Eigenthum Einhalt gethan werden konnte. Wer weifs, was aus der Sache geworden wäre, da das Verschwinden der Besitztitel und anderer darauf Bezug

habender Papiere aus den Archiven der Bergwerks-Behörden (diputation de mineria), eine gerichtliche Entscheidung schwierig machte, hätte nicht die damals noch alles vermögende geistliche Zensur eine Entscheidung beschleunigt. Unter Androhung der Exkommunikation ward der Graf gezwungen, die entwendeten Papiere herauszugeben, und den Padre Flores auf den Knien für den ihm gespielten Betrug um Verzeihung zu bitten.

Diese Grube ward von der englischen Bergwerks-Gesellschaft kontrahirt, welche unter dem Namen Catorze-company bestand; sie erwarb auch den Besitz eines Stollens in der Nähe dieser Grube, der bei 340 Varas Länge 150 Varas Teufe auf ihr einbringen sollte (?). Der über die Grube del Padre Flores abgeschlossene Contract bietet einen neuen Beweis, wie weit damals die englische Grubenbau-Spekulation in Mexiko ging, und dafs man selbst unter den drückendsten Bedingungen Gruben von früherm Ruf, wenn auch zum gröfsten Theil ausgebaut, an sich zu bringen suchte. Hrn. Ward am a. O. Bd. 2. S. 498. zufolge, erhielt die Compagnie nur 10 Barras ($53\frac{1}{3}$ Kuxe) in der Ausbeute-Vertheilung, bezahlte 20000 spanische Thaler Alimentos an die Eigenthümer, schofs das ganze Betriebs-Kapital her, und verpflichtete sich, den Ueberschufs so lange mit den Eigenthümern in gleiche Theile zu theilen, bis aus der von der Compagnie zu beziehenden Hälfte obige 20000 Pesos und der ganze Verlag gedeckt seien, dann aber 14 Barren an die Eigenthümer zu bezahlen, und sich mit obigen 10 Barren zu begnügen.

Als wir, Hr. Charters und ich, Zacatecas verliefsen, beabsichtigten wir von Catorze über Somberete zurückzukehren, doch aus Mangel an Zeit änderten wir unsern Entschlufs, und gingen über die Hazienda Gudalupe del carnicere, 11 Leguas von Catorze nach Chareas, einem

Bergwerks-Orte, dessen Gruben jetzt indessen ganz aufser Betrieb sind.

In Chareas war die Meridionalhöhe des Sternes Dubba am 29. März = 50° 27′ 24″ und am 30. März = 30° 29′, bei 52° F. Luft-Temperatur und 23,5″ engl. Barometerstand, woraus die Breite dieses Ortes = 23° 7′ 44″ N., und seine Höhe über dem Meere = 6607 Fufs rheinl. gefunden wird. Chareas ist ein kleines niedliches Städtchen von kaum 4000 Einwohnern, liegt an einem Bache von klarem Trinkwasser, welches in der Nähe des Ortes in einer sehr starken Quelle zu Tage tritt, eine Seltenheit in dieser Ebene; sein Klima scheint gesund und nicht so rauh, wie jenes der Gebirgs-Gegenden; in einiger Entfernung wird es von den Berggruppen de Chareas, Chareas viejas und Coronado umgeben.

Die Gruben liegen gegen Westen ungefähr eine Stunde von dem Städtchen; sie sind jetzt ganz auflässig, und nur ihre grofsen Pingen und alte Schächte, so wie ausgedehnte Ruinen von grofsen Göpelbauen, Stollen und andern Gebäuden, beweisen die ehemalige Ausdehnung des Bergbaues. Der Gang von den Gruben, „Minas grandes" genannt, setzt in einem Porphyr auf, der in einem schmutzig fleischrothen Feldspath-Teige Quarz-Krystalle umschliefst. Das Streichen dieses Ganges ist in hor. 5 bis 6, sein Fallen gegen Norden gerichtet; er ist in verschiedene Trümmer getheilt, deren Mächtigkeit im Einzelnen nicht viel über 1 Vara beträgt, da aber, wo sie sich zu einem Ganzen vereinigen, eine bedeutende Mächtigkeit erreichen sollen. Er führt Bleiglanz und Blende im Quarz als Gangmasse. Ersterer ist sehr silberreich; ob er andere Silbererze führt, konnte ich nicht mit Gewifsheit ermitteln, da die Gruben nur in oberer Teufe zugänglich sind, und ich auf die gegebenen Versicherungen nicht bauen mag, weil man uns in Chareas für englische Bergbau-Spekulanten hielt, und in der Hoffnung,

einige englische Kapitalien nach Chareas zu ziehen, wohl mehr vom Reichthum jener Gruben gesagt haben dürfte, als wirklich wahr ist.

Südwestlich von Minas grandes liegt ein geschichteter Kalkstein auf dem Porphyr, und beide werden an den tiefern Stellen von einem Conglomerate des tertiären mexikanischen Kalksteins bedeckt.

In der Nähe der Grube Compaña, welche früher auf einem Gange in diesem Kalkstein baute, der zwischen hor. 1 und 2 streicht und gegen Osten fällt, sind es gröfstentheils weifse körnige Kalkstein-Schichten, welche das Gebirge konstituiren; ersteigt man aber von hier aus den Cerro de la Compaña, so zeigen sich bald dunkler gefärbte, an Kohlenstoff reiche Schichten dichten Kalksteins, und man wird hier bald inne, dafs man sich in derselben Kalkstein-Formation wie in dem Gebirge von Catorze und in der Nähe der Hazienda Mingole befindet. Die Schichten scheinen zwischen hor. 1 bis 3 zu streichen, doch ebenfalls viele Sättel und Mulden zu bilden, so dafs ihr Fallen bald gegen Osten, bald gegen Westen gerichtet ist.

Von Chareas gelangten wir bei der Noria de Santa Gertrudis wieder auf den Weg, den wir nach Catorze genommen hatten, und kehrten über Ramos nach Zacatecas zurück.

4.

Ueber die tertiären Formationen der Umgegend von Paris.

Von

Herrn August v. Strombeck.

(Ein Schreiben desselben an den Herausgeber.)

Wenn Sie Ihre Aufmerksamkeit auch auf Kleinigkeiten richten wollen, und nicht immer gehaltvolle Abhandlungen fordern, dann dürfte ich mir vielleicht schmeicheln, Sie mit einigen Zeilen über die Formationen der Umgegend von Paris zu unterhalten. In dem geognostischen Bassin, in welchem diese Hauptstadt liegt, wurden ja die tertiären Gebilde zuerst der Gegenstand gründlicher Forschungen, und erst nach diesen hatten die Geognosten eine Richtschnur bei Untersuchung ähnlicher Gegenden. Von entfernten Orten berichtete man oft die vollkommenste Aehnlichkeit mit ihnen. Die nächste Umgebung von Wien, und, nach Beudant, mehrere Punkte in Ungarn, sind hievon auffallende Beispiele. Dafs aber bei keinem dieser Punkte dieselbe Aufeinanderfolge der Schichten genau so wie bei Paris gefunden wurde, dafs es ungegründet sein müsse, wenn Jemand im südlichen Frankreich sämmtliche der verschiedenen Bildungen von Paris zu erkennen glaubte, davon werden Sie sich überzeugen,

wenn Sie die Zufälligkeiten, die bei der Bildung eini
der Pariser Formationen Statt fanden, und von de
Sie mir erlauben mögen, Ihnen ein Bild zu entwer
erwägen, und auf jene übertragen. Vollkommen wü
ich meine Absicht erreichen, wenn Sie drei oder
der wichtigsten der Pariser Formationen — nämlich
welche zunächst über der weifsen Kreide von Meu
liegen — in eine einzige verschmelzen wollen.

Doch erlauben Sie mir, dafs ich in aller Kürze
nen zuvörderst das wiederhole, was Hr. Brongni
hierüber sagt; denn er ist es ja, der mit so scharf
Blicke jene Gegend durchwanderte, und uns die er
gleich so vollständige, Beschreibung derselben liefe
(*Desc. géolog. des environs de Paris. 2de édit. Paris* 18
Nur sehr geringe Veränderungen finden sich in sein
neuesten Werke *Tab. des Terrains* 1829.) Eine gen
Abwechselung von Meeres- und Süfswass
Formationen characterisiren seine Darstellung.
die Kreide, welche den Grund des Pariser Bassins a
macht, und eine ausgezeichnete Meeres-Formation (*p*
gique) ist, folgt, sagt Hr. Brongniart, die unte
Süfswasserbildung, der plastische Thon (*argile plastiq*
mit Ligniten und Thieren, die im Meereswasser nicht
ben können. Er theilt diese Formation in seinem T
des Terrains in *Terrains marno-charbonneux* und T
rains argilo-sableux, die einzige Veränderung, die er
seinem zuerst angeführten Werke vornahm. Hie
ruht nun unmittelbar der Grobkalk (*Cal. grossier*),
einer Menge von Cerithen, Ampullarien, Fusus, Pect
culus u. s. w., alles Conchylien, die nur im salzi
Wasser leben konnten. Er ist also eine Meeresbildu
Ueber ihm liegt nun wieder eine Süfswasser-Formati
nämlich der *Calcaire siliceux* und der Gyps mit Knoc
von Pachydermen u. a. Auf diese kömmt dann wie
eine Formation mit Meeresbewohnern (*Terr. mar. su*

rieur), gröfstentheils aus Sand bestehend, und nun endlich die letzte Süfswasserbildung (*Terr. d'eau douce supérieur*), die Meulière.

Diese so regelmäfsig abwechselnde Aufeinanderfolge der beiderlei Bildungen wäre eine höchst merkwürdige Thatsache, und viele Naturforscher mögten sehr geneigt sein, sie anzunehmen, da sie das Gepräge einer Gesetzmäfsigkeit zu haben scheint, die der Natur nie fremd ist. Doch mögte hiermit die Gesetzmäfsigkeit noch nicht gefunden sein. Hr. Brongniart selbst erklärt S. 55. seiner *Descript.* diese Abwechselung so, dafs nach Bildung der Kreide das Becken von Paris mit süfsem Wasser angefüllt wurde, welches den plastischen Thon mit den ihm zukommenden Süfswasserprodukten absetzte. Allein bald wird das sämmtliche süfse Wasser durch salziges ersetzt, und während dieser Zeit bildet sich der Grobkalk, der also nur Meeresbewohner in sich schliefsen kann. Und so nimmt er weiter an, dafs zu Ende jeder Formation das jedesmalige Wasser von dem Entgegengesetzten, sei es süfses oder salziges, vollständig verdrängt werde, und die ihm eigenthümlichen Produkte hervorbringe.

Die Schwierigkeit, zu erklären, wie dreimal eine unermefsliche Menge süfsen Wassers sich habe einfinden, wie diese habe salzig und dann wieder süfs werden können, so dafs jedesmal eine vollständige und vollkommene Umwandelung statt fand, ist wohl so grofs, dafs schon hierdurch die obige Gesetzmäfsigkeit in Zweifel gezogen werden mögte. Plötzlich ein Meer verschwinden, und dann den trocknen Boden wieder mit süfsem Wasser bedecken lassen, und diese Abwechselung öfters hervorrufen, das sind uns ganz unerklärbare Sachen, weil man noch nie etwas dem ähnliches beobachtete. Wenn Inseln aus dem Meeresgrunde durch unterirdische Kräfte emporgehoben werden, und dann nach einiger Zeit wie-

der verschwinden, wie z. B. Sabrina: so kann dies noch keineswegs mit dem verglichen werden, was nach Hrn. Brongniart im Becken von Paris vor sich ging. Denn wenn man auch keinen Anstofs daran nimmt, dafs dieser Landstrich, der 60 Lieues von NO. nach SW., oder von Laon bis Blois, — und 30 Lieues von NW. nach SO., oder von Gisors nach Montereau mifst, zu wiederholten Malen gehoben und gesenkt sei, ohne dafs man jetzt eine Spur der nothwendig damit verbundenen Erscheinungen bemerkt; so würden hierdurch doch nur verschiedenartige Meeresbildungen erklärt, und es bliebe ferner noch gänzlich unentschieden, wie sich die zwischenliegenden Süfswasserformationen absetzten. Das Bassin von Paris, welches jetzt zu einer Insel geworden war, konnte unmöglich so grofse Seen mit süfsem Wasser, oder Flüsse haben, dafs sich aus ihnen hätten Süfswasserformationen niederschlagen können, die von so ausgedehntem Umfange wie die Pariser sind. Es bleibt also für Hrn. Brongniart nichts übrig anzunehmen, als dafs bei unverändertem Niveau der Erdoberfläche, das salzige Wasser durch eben so viel süfses gänzlich verdrängt wurde.

Diese Erklärung wird noch bedenklicher, seitdem man Gemenge von Süfswasser- und Meeresmuscheln, oder gar Bänke, voll von den ersten, im Grobkalke gefunden hat, welcher doch nach Hrn. Brongniart eine sehr ausgezeichnete Meeresbildung ist. Es finden sich dergleichen z. B. bei Vaugirart, wo zwischen Bänken von Cerithen-Kalk eine Thonschicht mit Braunkohle liegt, in der eine erstaunliche Menge unbestimmbarer zerbrochener Bivalven (Cyrenen?), nebst kleinen Cyclostomen, Planorben und Paludinen sind. Dasselbe hat Hr. Prévost zu Bajeux beobachtet. — Gemenge von Süfswasser- und Meeresconchylien, so häufig im tertiären Becken des Main, sind auch in der Umgegend von Paris nicht selten. Bei Beauchamp finden sich unter den gewöhnli-

hen Versteinerungen des Grobkalkes eine nicht unbe-
leutende Menge Lymneen, Bei Passy, in einer Sand-
chicht mit Natica depressa und Lucina concentrica, eine
rofse Menge Cyrena depressa, und eine Anzahl ähnlicher
Oerter würde leicht anzuführen sein. Sehr bemerkens-
werth aber sind die Abwechselungen von Cerithen-Kalk
nit den Mergeln des Gypses am Fufse des Montmartre,
vorüber bei Hrn. Brongniart selbst das Nähere in sei-
er Descr. pag. 237 zu finden ist. Solche Bänke lassen
ich nach der beschriebenen Hypothese, wenn man sonst
onsequent sein will, gar nicht erklären.

Diese Schwächen der Brongniart'schen Hypothese
ühlte zuerst, wenn wir nicht irren, Hr. Constant Pré-
ost. Er schlug eine andere vor, die sich streng nur
n das hält, was durch Beobachtung erkannt wurde. Noch
ie hat man nämlich die zweite Süfswasserformation über
er untersten Meeresformation gesehen, wie dies doch
ach Hrn. Brongniart der Fall sein sollte. Der *Cal-
aire siliceux* zeigt sich vielmehr nur im SO. des Bas-
ns, während der Grobkalk sich ausschliefslich nur im N.
ndet. Der Gyps mit seinen Mergeln liegt nur zum Theil
ber dem Grobkalk (wirklich beobachtet ist dies indefs
ach noch nicht). Seine unteren Schichten wechseln mit
m, wie z. B. am Montmartre. Dafs sich auch dieses
hr genügend erklären läfst, werden wir sogleich zeigen.

Es ist gewifs von den meisten Geologen angenom-
en, dafs nach der Bildung der Kreide ein ziemlich
nger Ruhestand gewesen ist, denn nicht nur hier, son-
rn auch in andern Gegenden, ist nicht der geringste
ebergang der Kreide in tertiäre Schichten bemerkt. Beide
nd immer scharf von einander getrennt, sowohl in mi-
eralogischer als petrefactologischer Hinsicht. Ganze Ge-
hlechter von Versteinerungen finden sich nach der Kreide
icht wieder. Von Ammoniten und Belemniten, erstere
häufig in der unteren, letztere in der oberen oder wei-

fsen Kreide, trifft man nicht die geringste Spur in den tertiären Formationen. Dagegen herrschen in diesen eine Menge spiralförmig gewundener Univalven, die in der Kreide so selten sind. Die Kreide bildete nun ein Bassin, in welchem sich die tertiären Gebilde absetzen konnten. Es war mit salzigem Wasser gefüllt, so wie das Caspische Meer, und im Norden wahrscheinlich durch einen geringen Damm vom offenen Meere getrennt. Atmosphärische Einwirkungen, Flüsse, selbst auch geringe Senkungen und Erhebungen, machen jetzt stellenweise dieses Bassin weniger kenntlich durch gröfsere Höhe seiner Ufer, als durch die auffallende geognostische Verschiedenheit. — Hr. Brongniart spricht in seinem Tableau S. 184 ff. sehr gegen die Annahme von ringsumschlossenen Seen. Alsdann würde das grofse Uebereinstimmen der tertiären Formation aller Gegenden nicht zu erklären sein. Allein einestheils ist das Uebereinstimmen nicht so grofs (man vergleiche z. B. die Beschreibungen der sehr nahe gelegenen Becken von London, oder von der Insel Wight, mit dem von Paris), anderntheils aber würde die wirklich zwischen ihnen herrschende Aehnlichkeit, bei Annahme von salzigen Landseen, eben so gut abzuleiten sein. Das offene Meer, welches die Bekken von Paris und London verbunden hätte, würde für die littoralen Mollusken, die sich in beiden finden, ein nicht geringeres Hindernifs gewesen sein, um aus dem Einen in das Andere zu gelangen, als ein Damm von Erde.

Auf die Unebenheiten des Bodens von Kreide setzte sich nun zuerst eine Thonbildung (*argile plastique*); doch geschah dies keineswegs sehr regelmäfsig. Sie findet sich nur an einigen Punkten, während sie an andern fehlt, und ist von sehr veränderlicher, oft nur zollstarker Mächtigkeit. Dieses erste Produkt scheint sich schnell, wie Schlamm aus einer getrübten Flüssigkeit, abgesetzt zu haben. Gänzlich frei von allen Versteinerungen, ent-

hält sie nur Braunkohlen; denn die fossilen Reste, welche ihr Brongniart zuschreibt, gehören einer andern Bildung an, welche ein Zwischenlager im Grobkalk ist, und das damals von ihr noch nicht getrennt wurde. — In den grofsen salzigen Landsee ergiefst sich nun, so nimmt Hr. Prévost sehr sinnreich an, etwa da, wo die Seine oder die Marne in das Becken tritt, ein ziemlich bedeutender Flufs. Dieser mufste natürlicher Weise dort, wo er sich in den See ergofs, dessen Wasser verdrängen, und sein eignes, d. h. süfses, dafür substituiren. Eine nothwendige Folge ist, dafs zu einer und derselben Zeit sehr verschiedenartige Bildungen in unserer See erfolgen konnten. Im Norden, wo nur salziges Wasser vorhanden war, setzten sich auch beständig Meeresbildungen ab. Anders mufste dies da sein, wo der Flufs süfses Wasser verbreitete, denn hier konnten nur Süfswasserbildungen erfolgen. In der Mitte endlich, zwischen beiden, konnten sich bald die Einen, bald die Andern formiren, je nachdem das Flufswasser sich etwas weiter verbreitete oder sich mehr zurückzog; Veränderungen, die durch die nicht beständig gleiche Höhe bedingt wurden. Und das alles findet sich in der That. Im nördlichen Theile des Bassins hat sich nur der Grobkalk verbreitet, während hauptsächlich östlich der Gyps mit seinen Mergeln ist. Paris liegt ungefähr auf der Trennungslinie beider Formationen. Wirkliche Ueberlagerungen finden sich hier nirgends, wohl aber sind Gemenge von Süfswasser- und Meeresmuscheln, so wie Schichten mit Braunkohle oder mit Süfswassermuscheln, im eigentlichen Grobkalk in der Gegend von Paris nicht selten.

Was den *Calcaire siliceux*, vorzüglich im SO. des Bassins, betrifft, so läfst uns der Mangel an Versteinerungen, — wahrscheinlich durch eine Veränderung entstanden, wozu feine, kleinere und gröfsere Höhlungen, nicht deutliche Schichtung u. s. w. Vermuthung geben, —

in Zweifel, ob er Meeres- oder Süfswasserformation ist, und wir lassen es daher unentschieden, ob er sich aus dem Flufs- oder aus dem salzigen Wasser absetzte. — Prévost's Meinung, dafs der Grobkalk und der *Calcaire siliceux* in derselben Zeitepoche sich absetzten, ist nichts hypothetisches, sondern aus vielfältiger Beobachtung entspringendes. Eine Ueberlagerung des Grobkalkes durch den *Calc. siliceux* findet nirgends statt; denn was Hr. Brongniart als Ueberlagerndes anführt, ist nicht der *Calc. siliceux*, sondern Mergel, dessen characteristische Versteinerung er mit *Cyclostoma mumia, Lam.*, angiebt. Diese Mergel, in denen überall, wo wir Gelegenheit hatten, sie zu sehen, nur sehr selten jene Versteinerung erscheint, wohl aber, z. B. bei St. Ouen, eine erstaunliche Menge kleiner Bulimus, oder bei Beauchamp sehr viele *Melania hordacea, Lam.*, finden sich in der That einigemal über der Grobkalkformation, wie bei Beauchamp; allein sie haben auch nichts mit dem *Calc. siliceux* gemein, der gänzlich frei von Petrefacten ist. Beide Formationen, der *Calc. siliceux* und die *Marnes à Cyclostoma mumia*, sind daher sehr verschieden und dürfen nicht mit einander verwechselt werden. Es kann also auch nicht von dem, im Vergleich zum Grobkalk jüngeren Alter des letztern, auf das des *Calc. siliceux* geschlossen werden. — Schichten, wie die oberen von Passy u. a. m., welche sehr kieselig sind und nur wenige Cerithen enthalten, gehören offenbar zum Grobkalk und nicht zum *Calc. siliceux*.

Dies Alles wird beweisen, dafs des Hrn. Prévost Ansicht, der Grobkalk sei parallel mit dem *Calc. siliceux*, vollkommen gegründet ist. — Der Gyps und seine Mergel, welche nach Brongniart die obere Etage der zweiten Süfswasserformation ausmachen, bildeten sich nur, nach Prévost, unter Flufswasser. Der Strom, welcher sich in den grofsen Landsee ergofs, führte Knochen oder Leichname der Thiere mit sich fort, welche jene

Gegenden belebten, die er durchlief; und so wurden denn die Knochen unzähliger Pachydermen in diesen Gyps eingeschlossen, die, nebst einigen Süfswassermuscheln, seine sämmtlichen organischen Reste ausmachen. Es scheint, dafs wirklich ein Theil dieses Gypses etwas neuerer Entstehung ist, als der Grobkalk, wenigstens, dafs er sich noch fortbildete, während dieser schon sich vollständig abgesetzt hatte. Die unteren Mergel mit vielen Süfswassermuscheln, welche zum Gyps gehören, und die mit denen von St. Ouen identisch oder wenigstens parallel sind, so wie auch wirkliche Gypsflötze, wechseln am Fufse des Montmartre mit sehr characteristischem Grobkalk. Hr. Brongniart berichtet dies selbst in seiner *Descr. des env. de Paris* pag. 233. etc., wo diese Beobachtungen, beim Graben von Brunnen in Paris gemacht, mit vieler Ausführlichkeit niedergelegt sind. — Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich nun, dafs in derselben Zeitepoche im nördlichen Theile des Bassins der Grobkalk, und im südöstlichen der *Calcaire siliceux* sich bildeten, und dafs der Gyps mit seinen Mergeln (letztere vorzüglich in der grofsen Ebene von St. Denis), nur zum Theil jünger als jene sein dürfte.

Es folgt nun eine andere, die zweite Periode. Der Damm, welcher im Norden den See vom offnen Meere trennte, wird, wahrscheinlich durch eine Erdrevolution, die Erhebung eines Gebirges oder dergl., zerstört, und das stürmische Meer drängt die Flüsse weit zurück, so dafs während dieser Periode nur salziges Wasser das Bassin erfüllte. (Wahrscheinlich ist diese dieselbe Revolution, als die, während welcher einige, von Norden nach Süden streichende Gebirge von Frankreich, worunter die Puy's der Auvergne, ferner von Corsica und Sardinien gehoben wurden. S. Elie de Beaumont in der *Revue française*, Mai 1830. pag. 41.) Während dieser Zeit bildet sich Sand oder Sandstein (*Grès mar. sup.* von Brong.),

eine ziemlich verbreitete Formation, die, frei von allen Süfswasserprodukten, nur Meeresmuscheln führt, welche denen nahe verwandt sind, die im Grobkalk vorkommen. — Hierauf beruhigt sich das Meer wieder, und zieht sich immer mehr zurück, bis es endlich den Boden des Beckens ganz verläfst, um ihn in der Folge nie wieder zu benetzen. Sodann bilden sich in einer neuen dritten Periode, die Meulière mit ihren vielen Chara-Früchten (Gyrogoniten, Lam.) und Stengeln, so wie auch Lymneen, Planorben und andern Geschöpfen, denen ähnlich, die noch jetzt die Umgegend der dortigen Sümpfe beleben. Diese Bildung, die, entfernt vom Meere, nicht das geringste Merkmal desselben an sich trägt, ist die oberste von allen tertiären Formationen der Umgegend von Paris, und wird nur vom Alluvium bedeckt.

Um Sie nicht länger zu ermüden, beschliefse ich hier das, was ich zum Vortheil unserer Vorstellung von der Bildung der tertiären Formationen von Paris vorbringen könnte. Ich unterwerfe sie Ihrer Prüfung, und würde erfreut sein, die Prévost'schen Ideen in einem vortheilhafteren Gewande dargestellt zu haben, als dies aus Brongniart's Tableau S. 184 ff. zu erkennen ist. Sie werden entscheiden, ob wir nichts angenommen haben, was den Begriffen zuwider und eben so unerklärbar ist, als ein oftmaliges Verschwinden von salzigem Wasser und Wiederersetzen desselben durch süfses.

Die beigefügte Taf. V. enthält einen Durchschnitt von Gisors bis Montereau, welcher nicht nur sämmtliche Formationen des Beckens von Paris zeigt, sondern auch die Wahrheit der auseinandergesetzten Verhältnisse darlegt. In ihm erkennen Sie zu unterst, unmittelbar über der Kreide, die unterste tertiäre Formation. Der unterste Theil derselben besteht hin und wieder aus einer Thonschicht, die oftmals Braunkohlen enthält. Als eigene Formation nehmen wir diese Schichten, welche

wegen des gänzlichen Mangels an Versteinerungen eben so gut Süfswasser- als Meeresbildung sein können, deshalb nicht an, weil sie sich in keinem andern tertiären Bassin wieder findet; denn alles, was man als Formation des plastischen Thons ausgegeben hat, besitzt ganz andere Charactere. Den Thon mit Braunkohlen von Soisson, Epernay u. s. w. scheint schon Hr. Brongniart in seinem Tableau nicht mehr zur *Argile plastique* zu rechnen. Er gehört wahrscheinlich mit zu den in dem Grobkalk eingelagerten Braunkohlenbänken, und enthält, aufser den Süfswasserschnecken, Cerithen, Austern u. s. w. In den Becken von London und der Insel Wight glaubte man (s. *Outlines of the Geology by Conybeare and Phillips* pag. 37.) dieselbe Thonschicht mit denselben Merkmalen wieder zu finden, und nannte sie *Plastic clay*. Allein wenn man genauer untersucht, worauf eigentlich die Aehnlichkeit der Formationen von London und Paris beruht, so findet man, dafs sie in weiter nichts besteht, als in ihrer Lage über der Kreide und in der Farbe u. s. w. des plastischen Thons. Die Conchylien, welche die ersten Thatsachen zur Bestimmung der Lagerung einer Formation geben, wenn diese nicht vollständig beobachtet werden kann (was hier der Fall ist, denn der überliegende *London clay* ist nur wahrscheinlich das Aequivalent des *Calcaire grossier*), scheinen gar nicht berücksichtigt zu sein. Der *Plastic clay* enthält ausgezeichnete Meeresconchylien, als Austern, Cerithen, Turritellen u. s. w. (s. ihre Aufzählung im oben angeführten Werke), während die *Argile plastique* gar keine Muscheln einschliefst. Beide dürfen daher mit einander nicht verwechselt werden. In den meisten tertiären Becken, wie z. B. in dem bei Frankfurt, bei Wien, ist eine ähnliche Thonbildung nicht gefunden. Dadurch wird aber die Bestimmung der Stelle, welche die deutschen Braunkohlen, von grofser Mächtigkeit und Ausdehnung, einnehmen, sehr schwierig, und es

bleibt zweifelhaft, welcher Thonschicht in welchem Ba sin man sie beirechnen müsse. Da aber Thonschichte mit Braunkohlen in der ganzen Formation des Grobkalk von Paris verbreitet sind, so könnte man vielleicht an nehmen, dafs dieser ganz verdrängt wäre, und dann un sere mächtigen Braunkohlen-Ablagerungen bilde. Diese würde dann nicht der *Argile plastique* von Paris paralle sein, sondern die ganze Grobkalkformation ersetzen. Z solcher Annahme veranlafst aufserdem, dafs dort, wo sic Braunkohlen finden, nie der Grobkalk entdeckt ist. — Aus dem Durchschnitte ergeben sich nun ferner die ge genseitigen Verhältnisse des Grobkalks, des *Calc. siliceu* und des Gypses. Dabei bemerken wir nur, dafs diese Gyps keineswegs von solcher Entstehung sein kann, wi z. B. der des nördlichen Deutschlands. Dieser findet sic jedesmal mit einem Hügel verbunden (aus Hoffmann geognostischer Karte ergiebt sich dies sehr deutlich), un er scheint, etwa wie der Dolomit, in naher Verbindun mit dem Gestein zu stehen, welches die Erhebung alle Gebirge bewirkte. Dagegen mufs bei der Bildung de Pariser Gypses das Wasser sehr thätigen Antheil genom- men haben; denn jede Oberfläche seiner Schichten — und in den Steinbrüchen sieht man deren oft von sehr grofse Ausdehnung — ist mit jenen Erhebungen und Vertiefungen bezeichnet, die man auf jedem Sande am Meeresufer als Wirkung der Wellen beobachtet. Diese Thatsache ist zu überzeugend, als dafs man noch länger in Zweifel sein könnte. — Eine nachherige Veränderung des Kalksteins kann der Gyps auch nicht sein: dagegen sprechen seine ganz regelmäfsige Schichtung und das vollständigste Erhalten der zartesten Knochen, welche er in Menge umschliefst. — Ueber dieser untersten Formation liegen nur an den Hügeln um Paris noch drei andere deutliche Formationen: der grüne Thon, der obere Sand und endlich die Meulière.

II.

Notizen.

1.

Ueber die zweckmäfsige Behandlung des Holzes als Brennmaterial.

Von

dem Herrn Hüttenverwalter Kirn

zu Schönmünzach.

Ein mehrjähriger Betrieb von Eisenwerken und Glashütten gab mir Gelegenheit, über die Natur und Anwendung des Holzes als Brennmaterial genaue Beobachtungen und Versuche anzustellen, und weil ich mich oft überzeugte, wie durch unrichtige Behandlung eine grofse Menge Holz, sowohl im Kleinen als bei technischen Anwendungen im Grofsen, ohne die beabsichtigte Wirkung verbrannt wird, so halte ich es nicht für überflüssig, bei dem immer steigenden Werthe desselben, meine Erfahrungen mitzutheilen.

Aufser den die Holzmasse bildenden Bestandtheilen hat das Holz, theils während seines Pflanzenlebens, theils nach dessen Beendigung, durch Kapillarwirkung seiner Röhrengefäfse, eine mehr oder minder grofse Menge Wasser angezogen, welches bei dem Verbrennen desselben berücksichtigt werden mufs, weil es dabei in Dampf verwandelt und verflüchtigt wird. Bei der Anwendung des Holzes als Brennmaterial unterscheidet man gewöhnlich vier verschiedene Zustände, in welche es vor der Anwendung gebracht werden mufs, und zwar:

1) Das Holz wird blofs in bestimmte Maafse geschnitten, zerspalten und auf regelmäfsige Haufen geschichtet. So nennt man das Brennholz roh.

2) Ist aus dem rohen Brennholze das Wasser, durch Anwendung von Sonnenwärme und Schutz vor Regen und Schnee, zum grofsen Theil verdampft, so nennt man dasselbe getrocknet.

3) Wird diese Verflüchtigung der Feuchtigkeit, wie es in vielen Fällen nothwendig ist, durch künstliche Wärme in einem höheren Grade bewirkt, so nennt man das Brennholz gedörrt.

4) Entfernt man endlich, durch eine noch höhere Steigerung der Temperatur, die flüchtigen Bestandtheile, welche die Holzfasern zusammen setzen, so bezeichnet man diese Operation mit der Benennung des Verkohlens des Holzes.

Obgleich jede Anwendung von rohem Brennmaterial sehr unvortheilhaft ist, wenn man höhere Hitzgrade hervorbringen, oder an Brennmaterial ersparen will, so ist es doch häufig der Fall, dafs es dann angewendet wird, wenn nur von niederen Temperaturen die Rede ist, z. B. in Stubenöfen, Potaschsiedereien etc. Sollen höhere Hitzgrade hervorgebracht werden, so mufs das Holz vorher wenigstens getrocknet, in den mehrsten Fällen aber gedörrt werden, z. B. bei der Anwendung in Porzellanöfen, in den Flammenöfen zum Frischen und zum Umschmelzen von Roheisen, in den Glasöfen etc. Sollen endlich in gröfseren Räumen die höchsten Hitzgrade erregt, und zugleich Reductionen oxydirter Körper bewirkt, oder in sehr kleinen Räumen hohe Temperaturen hervorgebracht, und in beiden Fällen die gröfstmögliche Hitze auf einem Punkt concentrirt werden, so mufs das Holz im verkohlten Zustande angewendet werden.

Weder die äufserst verschiedene Wirkung des Holzes und der Holzkohle beim Verbrennen, noch der Brennmaterialien-Aufwand beim Dörren und Verkohlen desselben im Grofsen, sind, so viel mir bekannt, mit hinreichender Genauigkeit bestimmt, und eben so wenig die Gründe der Verschiedenheit nachgewiesen, weshalb ich auf der K. Würtemb. Glashütte Schönmünzach mehrere Versuche hierüber anstellte. Das bei diesen Versuchen angewendete Holz war 3 Fufs lang, die Klafter 6 Fufs weit und 6 Fufs hoch, mithin enthielt dieselbe 108 Kubikfufs.

Bei der Art, wie das Holz gespalten wird, ergeben

ch aus $3\frac{1}{2}$ Klafter ungespaltenem, $4\frac{1}{3}$ Klafter gespalte-
es Holz, welche gerade einen der unten näher beschrie-
enen Holzdörröfen füllen. Beim Spalten dieses Holz-
uantums blieben durchschnittlich 20 Kubikfufs Spähne
nd Rinden zurück, welche nachher als Brennmaterial
m Dörren des Holzes benutzt wurden.

Versuch 1. Bei diesem Versuche wurde tannenes
olz, welches im Frühjahr gehauen, den Sommer über
n einer luftigen mittäglichen Stelle am Wasser gestan-
en, im darauf folgenden Frühjahr auf eine Entfernung
on 3 Stunden geflöfst, dann sogleich gespalten, und das
rühjahr über unter Dach gestellt worden, angewendet.

Nachdem einer der unten beschriebenen Holzdörröfen
it diesem Holz gefüllt worden, liefs ich 20 Kubikfufs
ockne Spähne und Rinden, welche sich beim Spalten
rgeben hatten, und nach einer ziemlich zuverläfsigen
chätzung etwas über 4 Kubikfufs Holzmasse enthalten
önnen, beibringen, einige Schaufeln voll davon auf den
eerd des Ofens legen und anzünden; dann ein Scheit
annenholz auflegen, und so das Feuer wechselsweise
it Spähnen und mit Scheitholz unterhalten. In 34 Stun-
en war das Holz vollständig gedörrt und für den Glas-
fen brauchbar.

Dieser Versuch wurde noch dreimal wiederholt, und
as Resultat dieser drei Versuche war:

in Aufwand von Spähnen und Rinden von	4 Kubikfufs,
0 Scheite, welche einen Inhalt von 13 Ku-bikfufs hatten, oder, weil nach der Erfah-rung 144 Kubikfufs sehr grob gespaltenes und dicht gesetztes Holz 100 Kubikfufs Holz-masse enthalten, eine Holzmasse von	9 —
	13 Kubikfufs.

Veil aber $3\frac{1}{2}$ dreifüfsige Klaftern 262 Kubikfufs Holz-
asse enthalten, so wird der 20ste Theil des zu ver-
rennenden Holzes zum Dörren verwendet.

Vers. 2. Von eben diesem Holze, welches aber
uf der Winterbahn beigebracht, mithin nicht geflöfst
orden war, wurden wiederum 3 Oefen gefüllt und eben
o behandelt, wie jenes beim ersten Versuch. Nach 36
tunden war das Holz vollständig gedörrt. Es wurden

azu verwendet an Abfällen	4 Kubikfufs,
n Scheitholz	$10\frac{1}{2}$ —
	$14\frac{1}{2}$ Kubikfufs,

ithin nicht ganz der 19te Theil.

Vers. 3. Ich liefs 3 Darröfen mit gespaltenem Buchenholz, welches, vom Einschlagen an, genau eben so, wie das bei den beiden ersten Versuchen angewendete behandelt worden war, füllen, und auf dieselbe Art heizen.

Der Holzaufwand betrug an Abfällen 4 Kubikfufs,
an Tannenscheitholz . . . . . 12½ —
16½ Kubikfufs.

Die Operation dauerte vollständig 40 Stunden, und kostete etwas über den 16ten Theil an Brennmaterial.

Vers. 4. Eben so liefs ich 3 Oefen mit Ast- und Knüppelholz, und zwar den einen mit buchenen, den andern mit birkenen, und den dritten mit tannenen Prügeln, welche sämmtlich, vom Einschlagen an, nach obigen Grundsätzen behandelt worden waren, füllen. Der Aufwand zum Dörren betrug: Abfälle . 4 Kubikfufs,
Tannenscheitholz . . . . . 12½ —
16½ Kubikfufs.

Das Holz war ebenfalls in 40 Stunden brauchbar; übrigens zeigte sich kein bedeutender Unterschied bei dem Dörren der verschiedenen Holzgattungen. Weil aber eine Klafter Prügel von 2—3½ Zoll im Durchmesser mindestens ⅕ weniger Holzmasse enthält, als eine Klafter Scheitholz, so wurden bei dem Astholz etwas über $\frac{1}{15}$ des gedörrten Holzes verwendet.

Diese 4 Versuche sollen Normal-Versuche heifsen, weil sie mit der äufsersten Sorgfalt immer dreifach und unter den günstigsten Umständen, jedoch ohne Auswahl des Holzes, angestellt wurden, mithin als praktische Resultate anzusehen sind. Sie wurden im Monat Juni 1830 bei einem Thermometerstand von 14—16 Grad angestellt.

Vers. 5. Um zu erfahren, welchen Einfluss das Fällen des Holzes in den Wintermonaten auf dasselbe habe, liefs ich wieder 3 Oefen mit Tannenscheitholz füllen, welches im Monat November gefällt, in einer nordwestlichen Halde aufgeklaftert, dann an einem luftigen Ort ans Wasser gestellt, und im Monat Mai des darauf folgenden Jahres geflöfst, sogleich gespalten worden, und dann bis zum Monat August unter Dach gestanden hatte; mithin nur allein in Beziehung auf die Fällungsperiode von jenem im Versuche Nr. 1. verschieden war.

Schon beim Spalten desselben hatte sich gezeigt, dafs Waldinsekten nicht nur zwischen der Rinde und dem Holze ihr Unwesen getrieben, und durch unzählige Gänge die erstere von letzterem getrennt hatten, sondern dafs

as Holz selbst schon häufig durchbohrt war. Es daher schon beim Flöfsen viele Rinden, so dafs fälle von 3½ Klafter nur 16 Kubikfufs betrugen. örren wurden: Abfälle . . . . 4 Kubikfufs,
Tannenscheitholz . 12¼ —
16¼ Kubikfufs,
der 16te Theil des gedörrten Holzes verwendet. s Holz war erst nach Verlauf von 41 Stunden ar.

rs. 6. Um zu erfahren, welchen Einfluſs es auf z habe, wenn es längere Zeit ungespalten stehen wurde tannenes Scheitholz, welches ganz wie in rsuch No. 1. behandelt worden war, erst unmit- or dem Gebrauch gespalten, und sogleich nach alten wurden 3 Oefen damit gefüllt. Zum Dör- en erforderlich: Abfälle . . . 4 Kubikfufs,
scheitholz . . . . . 11½ —
15½ Kubikfufs.
rsuch war in 38 Stunden beendigt.

rs. 7. Weil es sich sehr nachtheilig für das zeigt, wenn es längere Zeit ungespalten stehen so wurde ein Ofen mit buchenem und tannenem , welches ganz wie bei dem vorstehenden Ver- ehandelt worden war, besetzt. Der Aufwand be- bfälle . . . . . 4 Kubikfufs,
scheitholz . . . . . 16 —
20 Kubikfufs.
t nach Verlauf von 46 Stunden war das Holz ar, jedoch minder tauglich, als bei dem Versuch weil vorzüglich die buchenen Aeste schon Spu- Fäulnifs zeigten, und hie und da mit Schwäm- wachsen waren. Die Versuche 5—7. wurden m Thermometerstand von + 15 bis 18° angestellt.

rs. 8. Bei einem Thermometerstand von 12° wurden im Monat Dezember 1829 3 Oefen mit füllt, welches im Monat November desselben Jah- llt, mithin noch ganz grün war. Nach Verlauf Stunden war es nur sehr nothdürftig brauchbar, ie einzelnen etwas stärkeren Stücke immer noch assen Kern hatten, und veranlafste einen Aufwand hnen . . . . . 4 Kubikfufs,
lz . . . . . 28 —
32 Kubikfufs.

Da indefs, wie der 10te Versuch nachweisen wird, bikfufs auf Rechnung der niedrigern Temperatur zu s sind, so beträgt der Aufwand im Sommer 23 Kubi

Vers. 9. Unter den in vorstehendem Versuch nannten Verhältnissen wurden 3 Dörröfen mit Ta scheitholz gefüllt, welches in den Wintermonaten gefällt war, lange in einem nördlich gelegenen Du schlag gestanden hatte, erst im Winter 1829 au Schneebahn beigebracht worden war, und deshalb bedeutende Spuren von Fäulnifs zeigte. Der Ho wand zum Dörren betrug an Abfällen . 4 Kubi an Scheitholz . . . . . 30 —

34 Kubi

wobei zu bemerken ist, dafs zwei dieser Oefen Verlauf von 50 und 55 Stunden in Brand geriethen deshalb der Versuch abgebrochen werden mufste; bei dem dritten Ofen wurde die Operation 60 St fortgesetzt, wobei man zwar ein trocknes, aber äu leichtes und für den Glasofen fast unbrauchbares erhielt.

Vers. 10. Um auszumitteln, welchen Einflu Temperatur der Atmosphäre auf das Holzdörren füllte ich im Februar 1830 drei Oefen mit tann Scheitholz, welches eben so wie im ersten Versuc handelt worden war, bei einem Thermometerstand 16° unter 0. Obgleich die Oefen immer warm erl waren, so betrug der Holzaufwand doch

an Abfällen . . . . . 4 Kubi
an Tannenscheitholz . . . . . 19 —

23 Kubi

indefs war das Holz nach 40 Stunden ganz dürr sehr gut.

Bei allen diesen Versuchen betrug die in den dörröfen hervorgebrachte Temperatur, oben im Ofen schen 60 und 70°, auf dem Boden desselben 55 bis auf welcher Höhe sie so viel als möglich währen ganzen Verlaufs der Verruche erhalten wurde, we bei nassem Holze in gleicher Zeit mehr Brennma angewendet werden mufste, als bei trocknem. Die peraturen sind sämmtlich nach Reaumurschen Grade gegeben.

Um zu bestimmen, ob das Holz vollkommen serfrei sei, ward hart calcinirte fein gepulverte Pott auf Fliefspapier auf eine kalte Steinplatte in den

gebracht. Zog die Pottasche noch im mindesten Wasser an, so wurde die Operation so lange fortgesetzt, bis sie ganz trocken blieb. Dann war auch das Holz völlig wasserfrei.

Aus diesen Versuchen ergeben sich nun folgende Resultate:

1) Nadelholz in Scheiten, welches im Frühjahr gefällt, sogleich nach dem Fällen so viel möglich der Einwirkung der Sonnenwärme und trockenen Luft ausgesetzt, längstens nach Ablauf eines Jahrs (vom Fällen an) gespalten, dann, wenn es möglich ist, unter Dach oder doch wenigstens auf einen, der Sonnenwärme und dem Luftzuge ausgesetzten Platz regelmäfsig aufgesetzt worden, hernach die Sommermonate hindurch daselbst stehen geblieben, also $1\frac{1}{2}$ Jahr alt geworden war, läfst sich in der kürzesten Zeit und mit dem mindesten Brennmaterialien-Aufwande dörren.

2) Der Zeit- und Brennmaterialien-Aufwand ist bei dem geflöfsten Holze etwas geringer, als bei jenem, welches den Einwirkungen des Wassers beim Flöfsen nicht ausgesetzt war.

3) Gut behandeltes buchenes Scheitholz erfordert $\frac{1}{4}$ mehr Brennmaterial zum Dörren, als eben so behandeltes tannenes Scheitholz.

4) Ist es höchst nachtheilig, Brennholz länger in runden Stücken ungespalten liegen zu lassen. Die Nachtheile scheinen bei Holz von geringerem Durchmesser und bei Laubholz so grofs, dafs das Holz, wenn es nicht sehr sorgfältig vor Nässe bewahrt wird, in Fäulnifs übergeht. Der Brennmaterialien-Aufwand, welcher zur Entfernung des Wassers nöthig ist, kann durch diese nachtheiligen Verhältnisse mehr als verdoppelt, und bis über $\frac{1}{3}$ des zu dörrenden Holzes gebracht werden.

5) Tannene, buchene und birkene Aeste erfordern im Dörren gleich viel Zeit und Brennmaterial; das tannene Astholz $\frac{1}{4}$ des letztern mehr, als das tannene Scheitholz.

6) Tannenes Scheitholz, welches in den Wintermonaten gehauen worden, und den Winter über im dunkeln Walde gestanden hatte, erfordert beinahe $\frac{1}{4}$ mehr Brennmaterial, als wenn es im Frühjahr gehauen und sogleich aus dem Walde geschafft worden.

7) Ganz gut behandeltes Tannenscheitholz, welches längere Zeit ungespalten stand, und dann vom Spalten

hinweg in die Dörröfen gebracht wird, erfordert auch ungefähr $\frac{1}{4}$ mehr Brennmaterial zum Dörren, als richtig behandeltes Holz.

8) Hat die Lufttemperatur einen bedeutenden Einfluſs auf das Holzdörren.

9) Kann durch die Abfälle beim Holzspalten ungefähr $\frac{1}{5}$ des zum Dörren nöthigen Brennmaterials erspart werden.

Vom Trocknen des Brennholzes an der Luft. Soll Holz, wie es aus der Hand des Holzhauers kommt, verbrannt werden, so muſs dasselbe in eine Temperatur gebracht werden, welche das Wasser in Dampf verwandelt. Dies geschieht entweder, ehe es als Brennmaterial verwendet wird, oder während des Verbrennens. In einem wie in dem andern Fall wird die hiezu erforderliche Menge Wärme an den Wasserdampf gebunden, und ist auſser Stande, eine weitere Wirkung auf andere Körper zu äuſsern.

Geschieht dieses Austreiben des im Holze enthaltenen Wassers durch künstliche Wärme, so ist der dazu erforderliche Brennmaterialien-Aufwand ziemlich gleich, das Holz mag vor dem Verbrennen, oder während desselben seines Wassergehaltes beraubt werden, nur ist es in letzterm Fall, wo nicht unmöglich, doch äuſserst schwierig, sehr hohe Temperaturen zu erwecken. Je mehr man durch Sonnenwärme unterstützt wird, desto weniger hat man nöthig, künstliche Wärme anzuwenden, desto wohlfeiler wird also das Holz von seinem Wasser befreit werden.

Das Trocknen ist demnach die wichtigste Vorbereitung des Brennholzes, obschon dieselbe häufig als unwesentlich übersehen wird. So viel in dieser Beziehung der Holzkäufer thun kann, so kann der Waldeigenthümer noch weit mehr zur Verbesserung oder Verschlechterung des Holzes durch die forstwirthschaftliche Behandlung des Waldes beitragen. Nicht ganz ungegründet ist die Klage vieler Holzconsumenten, daſs das Holz in früheren Jahren schon im Walde viel besser ausgetrocknet sei. Der Grund liegt in der veränderten Behandlung der Waldungen. Vor nicht langer Zeit, als noch in sehr vielen Gegenden Ueberfluſs an Holz vorhanden war, wurde ein Theil des Waldes nach dem andern ganz kahl niedergehauen, und dann der Vorsorge der Natur überlassen, wie sich diese kahle Stelle wieder besaame. Das Brennholz

wurde daselbst aufgeklaftert, und konnte auf dieser freien Stelle, den Einwirkungen von Sonne und Luft ausgesetzt, leicht austrocknen. Als man aber die Nachtheile kennen gelernt, welche diese Methode den Wald zu bewirthschaften, in Beziehung auf die Fortpflanzung des Holzes nach sich zieht, führte man eine andere ein, welche die Natur in ihrem Wirken bei Fortpflanzung der Wälder nachahmt, und ihr hülfreich unter die Arme greift. So sehr es aber auch Pflicht des guten Waldwirthes ist, die Natur in ihrem Walten zu unterstützen, und nur Stämme aus dem Walde zu nehmen, welche ihren kräftigern Nachbarn zurückstehen mufsten, oder solche, die ihre Haubarkeit erreicht haben, nachdem ihre Nachkommen so weit erstarkt sind, dafs sie ohne fremden Schutz fortkommen können; eben so ist es auch Pflicht desselben, die gehauenen Hölzer der Zerstörung zu entziehen, welche die Natur über sie verhängt. Freier Zutritt von Wärme, Wasser und Luft sind die Bedingungen, unter welchen jeder vegetabilische Körper in Fäulnifs übergeht. Dies geschieht um so schneller, je höher die Wärme bei fortwährender Einwirkung der beiden andern Körper ist. Durch Abhaltung des Wassers allein, kann dem Faulen auf lange Zeit begegnet werden. Weil aber die atmosphärische Luft immer mehr oder weniger Wasser enthält, so reichen Luft und Wärme schon hin, das Holz nach und nach, jedoch erst nach Verlauf längerer Zeit, zu zerstören. Frisch gefälltes und namentlich junges Holz enthält in seinen Röhrengefäfsen immer Säfte in mehr oder minder flüssigem Zustande, welche sehr bald in Essiggährung zu gerathen anfangen, und in diesem Zustande die faule Gährung bei der übrigen Holzmasse herbeizuführen pflegen. Dies geschieht bei Laubholz, welches nicht gespalten oder entrindet worden, in ganz kurzer Zeit; bei ungespaltenem Nadelholze etwas später; länger erhält sich gespaltenes Holz aller Gattungen. Werden diese Säfte, bevor sie in Gährung gerathen, so verdickt, dafs sie sich der Holzmasse assimiliren, so ist auch ihre nachtheilige Wirkung auf dieselbe aufgehoben. Dieses Eindicken geschieht, wie bei andern Flüssigkeiten, dadurch, dafs man das Holz einer gehörigen Wärme aussetzt.

Um das Holz vor Fäulnifs zu bewahren, mufs demselben also sobald als möglich alles Wasser entzogen werden; welches nur dadurch vollständig geschehen kann,

dafs das Wasser so schnell verdampft wird, dafs es nicht Zeit hat, eine zerstörende Wirkung auf das Holz zu äufsern. Dasjenige Wasser, welches mit den Säften des frischen Holzes innig verbunden ist, trennt sich weit schwerer davon als jenes, welches durch Kapillarwirkung der Röhrengefäfse, nach Verdichtung der Säfte, von dem Holze angezogen worden, weshalb zum Trocknen des frischen Holzes mehr Wärme erforderlich ist, als um das schon einmal trocken gewesene Holz, nachdem es wieder nafs geworden, abermals zu trocknen. Wird frisches Holz sogleich nach dem Fällen ins Wasser gelegt, so lösen sich die der Holzmasse noch nicht vollständig assimilirten Säfte ganz auf und werden ausgezogen, weshalb solches Holz zwar sehr bald vollkommen trocken wird, aber auch an seiner Masse viel verloren hat.

Hiernach wäre die zweckmäfsigste Zeit zum Holzfällen diejenige Jahreszeit, welche der gröfsern Hitze vorangeht, mithin das Frühjahr; das Holz könnte daher in den Monaten März, April, Mai aufgeklaftert, und dann sogleich an den Ort seiner Bestimmung gebracht werden. Obschon man sich nach und nach von der Zweckmäfsigkeit dieser Fällungszeit überzeugen wird, so hat man doch erst da angefangen im Frühjahr Holz zu fällen, wo die Zerstörung des Holzes zu schnell und augenfällig vor sich ging, nämlich in Gebirgsgegenden. In solchen Gegenden tritt im Frühjahr eine solche Witterung ein, dafs das Holz, welches in den Monaten Januar und Februar gefällt worden, in der Nässe gespalten und aufgeklaftert werden mufs. Die in den Röhrengefäfsen desselben enthaltenen noch flüssigen Säfte werden mit Wasser verdünnt, so dafs sie sich der Holzmasse nicht mehr assimiliren können; in diesem Zustande gefriert das Holz öfter wieder ein, thaut oft auf um wieder zu gefrieren, und mufs an nördlichen und nordöstlichen Bergabhängen unter einer Schneedecke oft bis in den Monat April und Mai stehen bleiben. Bei dem Abgang des Schnees wird es wieder ganz nafs, und kann bei dem wenigen Zutritt von Sonne und warmer Luft, dessen es sich zu erfreuen hat, nicht mehr austrocknen. Die Folgen hievon sind um so schlimmer, je dunkler der Wald gestellt war, mithin in einer Durchforstung, wo ohnedies gröfserntheils nur Astholz erhauen wird, am schlimmsten, und in einem Lichschlage am mindesten nachtheilig.

Ist das Holz gefällt und aufgeklaftert, so mufs ihm

eine Stelle verschafft werden, wo es der kräftigsten Einwirkung der Sonnenwärme und einem gleichzeitigen Luftzuge ausgesetzt werden kann. Dafs sich der geschlossene Wald nicht hiezu eigne, ist klar; es mufs daher aus dem Walde geschafft und an eine Stelle, welche die eben bezeichneten Eigenschaften hat, gebracht werden. Die Vorsichtsmaafsregeln beim Aufklaftern und Aufbewahren des Holzes bis zu dessen Gebrauch, sind so bekannt, dafs ich darüber nichts weiter hinzuzufügen habe.

Vom Dörren des Brennholzes. Weil durch diese Operation, eben so wie durch das Trocknen des Brennholzes, nur die Entfernung des Wassers aus demselben beabsichtigt wird, so mufs sie um so leichter erfolgen, je reiner das Wasser schon durch das Trocknen ausgetrieben worden ist. Die Anwendung künstlicher Wärme, oder das Dörren des Holzes, ist daher nur nöthig, um das Mangelhafte des Trocknens durch natürliche Verdunstung zu ergänzen, und die letzten Reste von Wasser aus dem Holze auszutreiben. Das Dörren des Holzes geschieht in Räumen, welche von Mauerwerk umfangen sind, und mit einem Feuerheerde in Verbindung stehen, von dem ihnen die erforderliche Wärme mitgetheilt wird, und bei welchen die Wasserdämpfe durch besondere Oeffnungen abgeführt werden. Diese Räume nennt man Dörröfen; ihre Einrichtung ist sehr verschieden, und zum Theil noch äufserst unvollständig. Eine der bessern Einrichtungen ist folgende:

Die Zeichnung Taf. VI. Fig. 1. stellt den Grundrifs, und Fig. 2. die vordere Ansicht eines Holzdörrofens vor. Der Feurungsraum, oder der Heerd *a*, auf welchem die Holzabfälle verbrannt werden, mufs so geräumig sein, dafs immer ungefähr $\frac{1}{2}$ Kubikfufs Abfälle zugleich aufgeschüttet werden können, auch müssen die Rostöffnungen sehr enge sein, damit die kleineren Spähne und Rinden nicht durchfallen können. Ueber diesem Feuerheerde wird der Raum eingerichtet, welcher das zu dörrende Holz enthält, und dessen Gröfse sich nach der Länge des Holzes richtet. Wird das Holz in der gewöhnlichen Länge von 4 Fufs angewendet, so mufs die Länge von *eb* und *cd* auch 4 Fufs betragen; die von *bc* aber etwas mehr als 4 Fufs, damit man mit dem Holzkarren ohne anzustofsen aus- und einfahren kann, mithin müfste bei vierfüfsigem Holze der Ofen im Lichte mindestens $12\frac{1}{2}$ Fufs haben. Die Oeffnung *f*, durch welche die warme

Luft aus dem Raum *a* unter der Ofensohle einströmt, kann nicht wohl kleiner als 2 Fufs sein, und weil sie $\frac{1}{2}$ Fufs von der Wand abstehen, auch das Holz wenigstens $1\frac{1}{2}$ Fufs von dieser Oeffnung entfernt bleiben mufs, so wird dem Ofen, wenn 2 Holzlängen eingesetzt werden sollen, auch eine Länge von $12\frac{1}{2}$ Fufs zugetheilt werden. Wird das Holz in der Mitte abgesägt, so darf die mittlere Gasse nur 3 Fufs weit, mithin der Ofen nur 11 Fufs breit sein. Die Oefen sind oben gewöhnlich mit einem Gewölbe von Backsteinen geschlossen. Die Höhe der Dörröfen beträgt nicht leicht über 8 Fufs, weil bei einer gröfseren Höhe die Wärme sich zu sehr in die Höhe ziehen, und das obere Holz verkohlt werden würde, während das untere noch nicht gehörig trocken ist. Um indefs den obern Raum möglichst zu benutzen, mufs ein möglichst flaches Gewölbe angewendet werden. Die Weite der Eingangsöffnung *g* richtet sich auch nach der Länge des Holzes. Sie erhält selten über 4 Fufs Höhe, denn weil sie durch Thüren von starkem Blech geschlossen werden mufs, so würden dieselben in der Anwendung unbequem sein, wenn sie eine gröfsere Dimension erhielten.

Die Oeffnung, durch welche die Wärme einströmt, wird mit einem Aufsatz von Blech bedeckt, welcher, wie die Fig. 3. zeigt, oben umgebogen, vorn aber offen ist, damit die von dem Heerde aufsteigenden Funken von dem trocknen Holze abgewiesen werden, und die Wärme ungehindert in den Ofen eintreten kann. Zum Abzug der Dämpfe sind bei *h* Oeffnungen angebracht, welche sich an den Ecken des Ofens befinden, damit sich die Wärme auf den Boden desselben verbreiten, und auch auf die Rückseite des Holzes, welches etwas entfernt von der Wand gesetzt wird, wirken kann. In diesen Oefen wird das auf die beschriebene Art behandelte Holz eingetragen, die Blechthüren werden geschlossen, und es wird auf dem Heerde so lange ein lebhaftes Feuer unterhalten, bis das Dampfen aus den Abzugsöffnungen nachläfst, worauf es nach und nach gemäfsigt werden mufs. Hat das Dampfen ganz aufgehört, und fangen die Blechthüren an sehr warm zu werden, so ist das Holz zum Gebrauch tauglich; denn so lange Feuchtigkeit in dem Holze enthalten ist, schlägt sich dieselbe an den Blechen als Wasser nieder, und kühlt dieselben ab. Ist die Operation beendigt, so öffnet man die Thüren und nimmt das

Holz heraus. Weil der Ofen aber sogleich nach Beendigung des Dörrens noch sehr heifs ist, so befindet sich, um die Abkühlung zu befördern, auf der Rückseite eine Oeffnung *i*, die während des Dörrens geschlossen ist, nachher aber geöffnet wird. Das gedörrte Holz zieht sehr schnell wieder Feuchtigkeit aus der Luft an, weshalb es gut ist, dasselbe sogleich aus dem Dörrofen zu den Feurungen zu verbrauchen.

Bemerkungen über das Verkohlen des Brennholzes. Obgleich die Verkohlungsmethode, so wie die Umsicht und der Fleifs der Arbeiter sehr viel zu dem mehr oder minder grofsen Ausbringen an guten Kohlen beiträgt, so ist doch nicht minder die gute Beschaffenheit des zu verkohlenden Holzes von wesentlichem Einflufs.

Um die Quantität des Brennmaterialen-Aufwands bei der Verkohlung näher beurtheilen zu können, habe ich nachstehende drei Versuche angestellt.

Vers. 1. Um das Schwinden des Holzes beim Trocknen in der Luft auszumitteln, liefs ich im Winter 1828 tannenes Scheitholz, wie es aus dem Walde kam, in sechs 50 Fufs langen und 12 Fufs hohen Haufen in einem bedeckten Holzreservoir aufsetzen. Das Holz blieb ein ganzes Jahr stehen, und war gut lufttrocken. Die Höhe der Haufen hatte sich nach Verlauf dieser Zeit auf 11 Fufs 4 Zoll verringert, die sich, als ich einen Haufen umsetzen liefs, nicht bedeutend verminderte. Man darf also annehmen, dafs das Holz, dem Volumen nach, vom Fällen bis es lufttrocken geworden, etwas über $\frac{1}{24}$ schwindet.

Vers. 2. Um beurtheilen zu können, wie viel das Holz durch das Dörren schwinde, liefs ich einen Ofen mit lufttrocknem tannenem Scheitholz besetzen, und die Haufen genau 7 Fufs hoch machen. Nachdem das Holz vollständig gedörrt war, liefs ich es wieder umsetzen, und fand, dafs es $\frac{1}{14}$ am Volumen verloren hatte, indem das Holz, in den nämlichen Raum gesetzt, nur noch Haufen von $6\frac{1}{2}$ Fufs Höhe gab.

Vers. 3. Schon im Jahr 1826 liefs ich einen kleinern Dörrofen, der nur 2 Klafter gespaltenes, aber 4 Fufs langes Holz enthielt, mit vollkommen gedörrtem tannenem Holze füllen, denselben vollkommen luftdicht schliefsen, und nur Oeffnungen zum Ausströmen der Dämpfe und Gasarten unten am Boden desselben anbringen, und so eine Temperatur von ungefähr 100 Grad und darüber

unterhalten, wobei ich indefs bemerke, dafs der Ofen schon vor dem Einsetzen des Holzes gehörig erwärmt worden war. Ich liefs diese Temperatur 60 Stunden gleichförmig erhalten, und bekam recht brauchbare, aber leichte Kohlen.

Weil 2 Klafter gespaltenes Holz $1\frac{8}{13}$ Klafter ungespalten ausmachen, und weil durch das Trocknen $\frac{1}{24}$, durch das Dörren $\frac{1}{14}$ des Volumens des rohen Brennholzes verloren gehen, so enthielt der Ofen $1\frac{8}{13}+\frac{1}{24}+\frac{1}{14}=1{,}72$ Klafter, oder 248 Kubikfufs ungespalten Holz, oder 172 Kubikfufs Holzmasse. Während diesen 60 Stunden wurden 30 Kubikfufs Holzmasse verbrannt. Nimmt man nun an, dafs zum vorgehenden Dörren $\frac{1}{13}$ des zu dörrenden Holzes, oder 13 Kubikfufs verwendet worden, so wurden 43 Kubikfufs Holzmasse, mithin $\frac{1}{4}$ des verkohlten Holzes, zum Verkohlen selbst verwendet.

Es geht also bei dem Verkohlen von einer Klafter tannenem Scheitholz zu 144 Kubikfufs, durch Verbrand $\frac{1}{4}$ ab mit . . . . . 36 Kubikfufs,
durchs Schwinden $\frac{1}{14}+\frac{1}{24}=0{,}11$ . . . 16 —
52 Kubikfufs,

und man kann mithin bei der allervollkommensten Verkohlung aus einer zum Verkohlen und dabei nöthigen Heitzen gegebenen Menge von Tannenscheitholz, aus einer Klafter 92 Kubikfufs Kohlen erhalten, wenn wirklich 144 Kubikfufs aufgeklaftertes Holz 100 Kubikfufs Holzmasse enthalten, und wenn man die Zwischenräume zwischen dem aufgeklafterten Holze jenen zwischen den Kohlen gleichsetzt.

2.

Ueber Flammenfeurung bei Anwendung von Holz zu den Glasöfen.

Von

dem Herrn Hüttenverwalter Kirn.

Beobachtet man bei einer Flammenfeurung, durch welche eine hohe Temperatur erregt wird, die Flamme, so wird man finden, dafs sie unmittelbar über dem verbrennenden Brennmaterial am dunkelsten und undurchsichtigsten ist, und dafs diese Dunkelheit sich um so weiter ausdehnt, je gröfser die Geschwindigkeit derselben ist. In dem Verhältnifs, wie sie sich weiter entfernt, wird sie leichter, bis sie sich in bestimmten Begränzungen endigt. Läfst man unter dem brennenden Brennmaterial so viel Luft einströmen, als zum lebhaftesten Verbrennen erforderlich ist, so wird die Flamme doch nie ganz rein und durchsichtig werden, wenn man nicht in dieselbe, in einer gewissen Entfernung vom Heerde, Luft einströmen läfst. Erst nachdem die Flamme diese Luft aufgenommen, wird sie ganz rein und helle, am hellsten aber in einer, mit der Menge des in einer gewissen Zeit verbrennenden Brennmaterials im Verhältnifs stehenden Entfernung von diesem Luftstrome; und hier äufsert sich auch die heftigste Wirkung auf die Körper, die sie berührt.

Läfst man durch die Röste zu viel Luft einströmen, so wird man eben so wenig im Stande sein, eine sehr hohe Temperatur zu erzwecken, als wenn man der Luft zu wenig Zutritt gestattet. Derselbe Fall findet bei jener Luft statt, welche man in die Flamme einströmen läfst. Wenn man die Luft, welche unter die Röste geleitet wird, über fliefsendes Wasser und dann durch ei-

nen kühlen Ort führt, so wird das Verbrennen, vorzüglich bei warmer Witterung, weit lebhafter von statten gehen, als im entgegengesetzten Falle. Je mehr Feuchtigkeit die einströmende Luft oder das Brennmaterial enthalten, desto langsamer und unvollständiger geht das Verbrennen von statten; auch erscheint die Flamme dann nie rein und vollständig durchsichtig. Mit der Farbenlosigkeit, Reinheit, Durchsichtigkeit und scharfen Begränzung der Flamme, so wie mit der Stärke des Lichts, steht ihre Wirkung im Verhältnifs. Es ist daher wohl nicht zu bezweifeln:

1) Dafs die wechselseitige Zersetzung des Brennmaterials und der Luft nicht allein auf dem Heerde statt findet, sondern dafs die aus der Verbrennung hervorgehenden neuen Körper zum gröfsten Theil in dem Strom der Flamme selbst gebildet werden, indem jede Verbindung und Zersetzung da am leichtesten und vollständigsten geschieht, wo die Körper am stärksten expandirt sind.

2) Dafs die vollständigste Zerlegung des Brennmaterials beim Verbrennen nur dann erfolgt, wenn die gehörige Menge reiner atmosphärischer Luft zugeführt wird.

3) Dafs, wenn zu wenig Luft zugeführt wurde, eine Menge Kohle als solche mit dem Strom der Flamme fortgeführt ward, und als Rufs niedergeschlagen wird.

4) Dafs, wenn zu viel Luft einströmt, zwar die Kohle vollständig verbrennt, dafs aber, weil die dabei entwickelte Wärme wieder zur Verdünnung der überflüssigen Luft verwendet wird, eine geringere Wirkung eintritt.

5) Dafs der Wassergehalt des Holzes oder der Luft die Wirkung beim Verbrennen, aus einleuchtenden Gründen, ebenfalls vermindert.

6) Dafs erwärmte Luft über fliefsendem Wasser abgekühlt werden mufs, weil sie dem Wasser die Wärme mittheilt. Wird diese abgekühlte Luft dann durch einen kühlen Ort geleitet, so wird sie nicht nur mehr verdichtet, sondern sie setzt auch die Wasserdämpfe wieder ab, und gelangt dann in einem dichtern Zustande zu dem Brennmaterial.

7) Dafs durch das Einströmen der Luft in die Flamme die mechanisch fortgerissenen Kohlentheilchen verbrannt werden, wodurch die Wirkung sehr erhöhet werden mufs.

8) Dafs in dem Fall, wenn der Flamme eine zu grofse Geschwindigkeit gegeben wird, viele kalte Luft durch den Rost dringt und eine grofse Quantität Wärme bindet. Aufserdem hat eine zu grofse Geschwindigkeit des Luftstroms auch noch den Nachtheil, dafs der Punkt, wo sich die stärkste Hitze entwickelt, sehr weit vom Heerde entfernt wird.

Bei gut vorbereitetem Brennmaterial hängt also die Wirkung beim Verbrennen hauptsächlich von dem richtigen und von der Beschaffenheit des Brennmaterials abhängigem Verhältnifs der Dimensionen der Einströmungsöffnungen der Luft zu den Ausströmungsöffnungen für die durch das Verbrennen erzeugten Gasarten ab. Obgleich es bei dem sehr verschiedenartigen Zwecke der pyrotechnischen Einrichtungen und den daraus entstehenden verschiedenartig construirten Oefen nicht möglich ist, allgemeine Regeln über die Verhältnisse der einzelnen Theile derselben zu geben, so habe ich doch, um einige Anhaltspunkte zu erhalten, auf der K. Würtemb. Glashütte Schönmünzach folgende Versuche angestellt.

Versuch 1. In einem Glasofen, dessen Feuergasse *AB* (Taf. VI. Fig. 4.) $11\frac{1}{2}$ Fufs lang, und das eine Schürloch *AE* 16 Zoll, das andere *BE* aber nur 11 Zoll weit, beide mit $2\frac{1}{2}$ Fufs langen Gewölben *EF* geschlossen waren, welche vorn 18 Zoll, innen aber 22 Zoll hoch über der Heerdsohle *AB* lagen, liefs ich eiserne Röste *AC* und *BD* auf die ganze Länge des Gewölbes legen, aber so, dafs die einzelnen Roststäbe nach Belieben herausgenommen werden konnten. Weil es in der hiesigen Gegend gebräuchlich ist, in die Glasöfen keine Röste zu legen, sondern nur eine viereckige Oeffnung anzubringen, durch welche die Luft einströmt, und wodurch viele Kohlen unbenutzt niederfallen, so liefs ich zum Gegenversuch auch 2 Roststäbe herausnehmen, die übrigen Rostöffnungen verstopfen, und so die nämliche Einrichtung herstellen. Obgleich eine Menge Kohlen durch diese grofse Oeffnung abfielen, so häuften sich dieselben in dem Ofen doch so sehr an, dafs ich fast alle Stunden aufräumen lassen, und so den gröfsten Theil des Brennmaterials gerade zu jener Zeit aus dem Ofen nehmen lassen mufste, wo es die gröfste Wirkung hätte thun können. Weil aufserdem der Aschenfall mit Kohlen angefüllt, und die in den Ofen einströmende Luft erhitzt ward, so konnte mit einem sehr grofsen Holzaufwande nur sehr wenig geleistet wer-

den, wodurch sich diese Einrichtung als gänzlich unzweckmäfsig erwies.

Vers. 2. Bei eben diesem Glasofen wurden sofort allé Rostbalken wieder eingelegt. Der, der Oeffnung *AF*, durch welche das Schürgewölbe vorn geschlossen und das Holz eingelegt wird, zunächst liegende Rostbalken war 5 Zoll, jeder folgende aber nur 2 Zoll breit, und die Oeffnungen 6 Linien weit, so dafs 8 Rostbalken 7 Rostöffnungen einschlossen, von denen die letzte beinahe senkrecht unter dem Ende des Gewölbebogens des Schürlochs stand. Jede dieser Rostöffnungen war 10 Zoll lang, und die ganze Rostöffnung betrug demnach 42 Quadratzoll auf jeder Seite des Ofens. Bei dieser Einrichtung wendete ich zuerst, wie es auf den Glashütten der hiesigen Gegend ebenfalls gebräuchlich ist, Holz von 4 Fufs Länge und ungefähr 3 Quadratzoll Durchschnittsfläche an. Es brannte zwar anfangs gut, indefs sammelten sich in dem Raume *CD*, zwischen den beiden Schürgewölben (in der sogenannten Tonne), so viel Kohlen an, dafs der Zug der Flamme vom Roste aus gehindert wurde. Die grofse Masse kalten Holzes brachte bei dem jedesmaligen Einschüren eine so bedeutende Temperatur-Verminderung im Ofen hervor, dafs demselben sogleich ein starker Rauch folgte, und die Flamme nie ganz licht wurde; auch lag das Holz immer ziemlich horizontal in einer Kohlenschicht, welche den Luftzutritt von demselben abhielt. Es mufsten daher auch bei diesen Einrichtungen Kohlen aus dem Ofen geschafft werden, und die Wirkung war nicht die, welche man von dem angewendeten guten Brennmaterial hätte erwarten können.

Vers. 3. Bei derselben Einrichtung wurde 6 Zoll von jedem Schürgewölbe auf jeder Seite des Ofens, so wie in der Mitte desselben, 6 Zoll über der Tonne, eine Oeffnung von 2 Zoll Durchmesser, mithin im Ganzen 6 solcher Oeffnungen (Züge) angebracht, durch welche Luft auf die in der Tonne befindlichen Kohlen einströmen konnte. Dies half zwar dem ersten Uebelstande, nämlich dem Anhäufen von Kohlen in der Tonne ab, allein eine anhaltend reine Flamme war nicht zu erhalten, sondern bei jedem Einschüren strömte wieder ziemlich viel Rauch aus; die Verbrennung war daher nicht vollständig.

Vers. 4. Weil die Länge des Holzes diese Nachtheile ohne Zweifel herbeigeführt hatte, so liefs ich das-

selbe in der Mitte absägen, und bei der vorbemerkten Ofeneinrichtung in der Länge von 2 Fufs zur Feurung anwenden. Das Verbrennen erfolgte anfangs zwar vollständig, und es bildete sich eine sehr reine Flamme; allein es häuften sich die Kohlen in der Schüröffnung *AF* an, während die Kohlen im Ofen äufserst schnell verzehrt wurden, und der innere Raum desselben leer war. Es mufsten daher mehrere Stücken Holz zugleich in den Ofen gebracht werden, und dann war es nothwendig, die Oeffnung *Z* in der Schüröffnung (Fig. 5.) so grofs zu machen, dafs viel kalte Luft über dem brennenden Holze einströmte und den Ofen abkühlte. Auch zeigte sich da, Einströmen kalter Luft vor dem Holze bei *C* und *D* sehr nachtheilig.

Vers. 5. Bei denselben Einrichtungen wurden bei *XX* Oeffnungen in das Schürloch gemacht, wodurch auch die Kohlen nächst demselben verbrannten, und wirklich eine sehr hohe Temperatur in dem Ofen hervorgebracht wurde. Indefs konnte diese Temperatur nur durch sehr angestrengtes ununterbrochenes Feuern erhalten werden, und der innere Raum des Ofens war immer sehr leer an Kohlen, so dafs die Flamme bei dem jedesmaligen Einschüren nur stofsweise zum Vorschein kam, sich dann wieder verminderte, und nie ganz gleichförmig blieb.

Vers. 6. Um den Nachtheil des Einströmens kalter Luft zu beseitigen, legte ich einen andern Rost ein, welcher nur 2 Oeffnungen von $1\frac{1}{4}$ Zoll Weite und 10 Zoll Länge hatte. Die vordere Oeffnung stand 12 Zoll von der Schüröffnung ab, und die Rostbalken hatten $3\frac{1}{2}$ Zoll Breite, so dafs die letzte Oeffnung sich 18 Zoll von der Schüröffnung endigte, die einströmende Luft das Holz mithin ganz von aufsen und unten ergreifen konnte. Der Strom der Flamme war nun zwar gleichförmiger als bei dem vorigen Versuch, und die Flamme selbst ziemlich rein, indessen schien der Rost sehr nahe an der Schüröffnung zu stehen, und die äufsere so wie die, durch die Röste einströmende kalte Luft, liefsen bei dem sehr schnell aufeinander folgenden Einschüren, das Schürgewölbe zunächst der Schüröffnung nie recht warm werden.

Vers. 7. Weil hieraus hervorzugehen schien, dafs vierfüfsiges Holz zu lang, zweifüfsiges hingegen zu kurz sei, so liefs ich 3 Fufs langes Holz, welches eine Durchschnittsfläche von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Quadratzoll hatte, anwenden, das Schürgewölbe bis 3 Fufs verlängern, und den Rost

mit den eben beschriebenen Dimensionen so stellen, dafs das Holz, wenn es aufsen mit der Schüröffnung gleich stand, in seiner schrägen Lage ungefähr 5 Zoll über derselben hinausreichte. Diese Einrichtung gewährte die beste Wirkung, und wird daher auf der hiesigen Glashütte seit 2 Jahren angewendet.

Bei den Versuchen, welche ich anstellte, um die zweckmäfsigste Weite der Schürgewölbe zu ermitteln, ergab sich, dafs sich die Weite desselben ganz nach der Menge des darin gleichzeitig zu verbrennenden Holzes und nach der Trockenheit desselben richtet, und immer so grofs sein mufs, dafs ohne Störung des Verbrennens des nachgelegten Holzes, eine verhältnifsmäfsige Menge Kohlen Platz haben, welche die erforderliche Temperatur auf dem Heerde erhalten, und dadurch ein gleichförmiges Verbrennen bewirken.

Vers. 8. Um in Beziehung auf die Zahl und Stellung der Züge, welche bei einem Glasofen Luft in die Flamme führen, um die Temperatur zu erhöhen, bestimmte Verhältnisse auszumitteln, liefs ich an einem gut construirten Glasofen auf jeder Seite fünf derselben in gleichen Entfernungen zwischen den Schürgewölben anbringen, jedem einen Durchmesser inwendig von 2 Zoll, aufsen von 4 Zoll geben, und legte dieselben so an, dafs sie auf eine Länge von 5 Fufs 2 Zoll gegen die Feuergasse 8 Zoll anstiegen, diese Neigung jedoch während dem Betriebe vermindert werden konnte. Hierauf liefs ich durch diese Züge den Luftstrom unter allen Verhältnissen, die sich bei verschiedenem Brennmaterial, so wie bei dem verschiedenen Temperatur- und hygrometrischen Zustande der Luft und der verschiedenen Beschaffenheit des Ofens ergeben, wirken, und fand:

1) Dafs man in einem zweckmäfsig eingerichteten Ofen, dessen Wände noch glatt sind, bei vollständig wasserfreiem Holz, bei richtig construirten Rösten und bei kühler Witterung, ohne Luft in die Flamme zu leiten, ein so vollständiges Verbrennen erlangen kann, dafs der Ofen die zum Schmelzen der gewöhnlichen Glassorten erforderliche Temperatur erhält; dafs man aber dadurch, dafs man eine hinreichende Menge Luft in die Flamme strömen läfst, bei einem etwas gröfseren Brennmaterialienaufwand diese Temperatur so zu erhöhen vermag, dafs sogar der Thon des Ofens abzutropfen anfängt, und der Ofen zerstört wird.

2) Dafs bei nicht ganz vollständig trocknem Holze, oder wenn der Ofen schadhaft geworden, und deshalb mehr Holz verbrannt werden mufs, die Gleichförmigkeit der Temperatur nur allein durch die richtige Behandlung der Züge hergestellt werden kann, indem in beiden Fällen ein unvollständigeres Verbrennen statt findet, und daher die Wirkung, welche auf dem Roste nicht hervorgebracht werden kann, in dem Ofen selbst ergänzt werden mufs.

Vers. 9. Um die zweckmäfsigste Höhe für die Ausströmöffnungen auszumitteln, liefs ich in einem gut eingerichteten Glasofen, dessen Kühlofenhälse *GH* so lagen, dafs (Fig. 4.) die Oeffnungen *H* sich 6 Fufs über der Heerdfläche befanden, diese $1\frac{1}{2}$ Fufs erhöhen, so dafs die Höhendifferenz $7\frac{1}{2}$ Fufs war. Nun wurde zuerst mit gut gedörrtem Tannenholz geschürt. Das Verbrennen war sehr lebhaft, und das Nachfeuern mufste merklich schneller erfolgen, als bei einer Höhendifferenz von 6 Fufs. Die Schmelzung fand aber nicht schneller statt, weil sich die Hitze oben unter der Kappe des Ofens, und nicht in der mittleren Höhe desselben erhöhte. Mehrere Versuche ergaben, dafs, bei gut gedörrtem Tannenholz, die Flamme in einem Glasofen eine hinreichende Geschwindigkeit erhalte, wenn die Mündungen der Kühlofenhälse *GH*, durch welche die Flamme ausströmt, 6 bis $6\frac{1}{4}$ Fufs über dem Roste liegen.

Bei dem mehrjährigen Betriebe der hiesigen Glashütte hatte ich vielfach zu beobachten Gelegenheit, dafs je länger ein Glasofen im Betrieb steht, desto mehr Brennmaterial erforderlich ist, um denselben in der gleichen Temperatur zu erhalten, und dafs es gegen Ende der Campagne fast unmöglich wird, dieselbe auch mit dem gröfsten Brennmaterialien-Aufwande zu erreichen. Dieser Erfolg würde ganz unerklärbar seyn, — indem die ganze Mauerung des Ofens schon so stark erhitzt ist, dafs sie wenig Wärme absorbirt, wogegen ein neuer Ofen erst erhitzt werden mufs; — wenn man nicht berücksichtigte, dafs durch die Sprünge und Risse sehr viel Wärme verloren geht.

3.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof Pusch in Warschau, an den Herausgeb vom 27. Oktober 1830.

— — Die Meinungs-Verschiedenheit, welche unter den Geognosten über das relative Alter des pathen-Sandsteins und des Karpathischen Salzgebirg einiger Zeit aussprach, und die meinen Ansichten ber entgegengesetzten von Boué und Keferstein ben mich veranlafst, diesen Sommer nochmals 6 W lang ununterbrochen in der Tatra, in den westlichen pathen und in den Baskiden zuzubringen. Im Allg nen habe ich mich überzeugt, dafs ich früher den des Gebirges richtig aufgefafst hatte. Was aber di lerdings sehr schwierige Altersbestimmung betrifft mufs ich wohl bekennen, dafs das grofse Sandste bilde, sammt seinen untergeordneten Gliedern, doch ger sein mag, als ich es früher ansah, dafs die Ve chung mit der Lias-Bildung aufgegeben werden und dafs das Ganze etwa in die Periode der Grün bildung, über dem Jurakalk, fällt. Eben so hab mich überzeugt, dafs die tatrischen Nummulitenkalke, Alpenkalk und Karpathen-Sandstein liegend, tertiär Dahingegen kann ich noch durchaus keine Ueberzeu gewinnen von der Trennung, die Boué, nach einer flüchtigen Reise, zwischen älterem und jüngerem K thensandstein machen will, so wie von dem vermei tertiären Alter von Wieliczka und von den übrigen pathischen Salzablagerungen.

Der Kalkstein von Teschen ist mir auch diesma mer noch problematisch geblieben; aber ich habe interessante Beobachtungen über die Diorite und Sy gemacht, die ihn kuppen-, gang- und lagerförmig d brechen. Kalkstein und Schiefer, welche diese, oft Monzonsyenit ähnlichen Gesteine begränzen, haben n würdige Umwandlungen erlitten, und diese verwand Gränzgesteine dürften so lehrreich für plutonische E bungen sein, als viele im südlichen Tyrol und im saltgebilde von West-Deutschland. Es würde zu v

g für einen Brief sein, wenn ich Ihnen die sonder-
n Verhältnisse schildern wollte, die mir die Dolo-
, und die durch seine Umwandlung entstandenen
breccien von Sillein über Rajecz bis Precsen darge-
haben; oder die interessanten Schichtungsprofile
Pafs von Tyrsowka, an der Alpe Roszudetz, von Ku-
is Lucski, im Koscielisker Thal, im Zarer Pafs u. s. f.
Der erste Theil meines Werkes ist im Druck voll-
und wird nächstens ausgegeben werden. Der Druck
zweiten soll jetzt beginnen. Ich habe mich ent-
ssen, den Abschnitt über die Karpathen mit kleinen
nderungen so abdrucken zu lassen, als er niederge-
ben war, und in einem besondern Anhang erst die
ntigenden Resultate meiner letzten Reise mitzuthei-
denn in dieser schwierigen Materie mag es nicht
en, alle mögliche Ansichten neben einander zu ver-
ien, und auf solche Art verfahre ich wenigstens
offen und freimüthig. Die Karten sind leider noch
gestochen und werden jetzt in München gearbeitet.
Noch bin ich veranlafst worden, ein anderes literä-
s Unternehmen auszuführen, nämlich die Herausgabe
berg- und hüttenmännischen Zeitschrift, in polni-
Sprache unter dem Titel: Pamiętnik górnictwa i
ctwa, in halbjährigen Heften. Der Zweck ist vor-
h: Verbreitung berg- und hüttenmännischer Kennt-
unter solchen Personen, die der deutschen und fran-
hen Sprache nicht mächtig sind, und Bekanntma-
dessen, was beim polnischen Bergwesen geschieht.
chrift wird also theils Originalaufsätze, theils Ue-
tzungen aus andern bergmännischen Zeitschriften
lten. Im ersten jetzt im Druck erscheinenden Heft
en Sie zuerst einen Aufsatz von mir finden: Histo-
statistische Schilderung vom jetzigen Zustande des
und Hüttenwesens in Polen. Wenn er hier ganz
ruckt sein wird, so werde ich Ihnen diesen Auf-
ür das Archiv mittheilen, indem er nicht blos Pro-
ons-Uebersichten, sondern zugleich auch kurze Be-
ibungen der vorhandenen Gruben und Hütten ent-
n wird, verbunden mit kurzen historischen Nach-
n über den ältern polnischen Bergbau. — —

4.

Verhandlungen der geologischen Gesellschaft z London *).

Den 6. November 1829. Ueber die obere Ablagerungen in dem Thale von Gosau i den Salzburger Alpen, von A. Sedgwick un R. J. Murchison. In dieser und einer folgenden Ab handlung bemühen sich die Verfasser, einiges Licht üb die Zusammensetzung der Tertiärbildungen in Salzbu und Baiern, und ihre mannigfachen Verhältnisse zu de Flötzgebirgen der Oestreichischen Alpen zu verbreite Diese Ablagerungen, deren oberste Glieder in den flache Gegenden an den Ufern der Donau angetroffen werde sind in ihren unteren Gruppen mehr aufgerichtet un stärker geneigt, und so wie sie sich ihrem südlichen od Alpinischen Ende nähern, bisweilen senkrecht. Weit i nerhalb dieser Grenze jedoch, und besonders in dem Th von Gosau, finden sich Bildungen mit denselben o ganischen Resten in viel gröfseren Höhen, umgeben v Alpenkalkstein, worauf sie abweichend aufliegen in be nahe söhliger Lagerung. Die Verfasser nehmen an, da die Ablagerung von Gosau in einem Arm eines ehemal gen Meeres gebildet worden sei, welcher sich, wie d jetzigen Meerbusen von Schottland, weit in die scho vorhandenen Thäler der Alpen erstreckte, während d jetzige Lage unwidersprechlich beweist, dafs dieselb nach der Bildung gewaltsam in die Höhe gehoben wo den ist. Aufsteigend zu dem Abfalle der Traun, erschei nen in dem in Rede stehenden Bezirke Spuren dies Tertiärbildungen in mehreren Querthälern zwischen Gmün den und Ischel; aber diese befinden sich in einem ver hältnifsmäfsig tiefen Niveau, und alle Spuren verliere sich in den höheren Gegenden zwischen Ischel und de See von Hallstadt, welcher ungefähr 1700 Fufs über de Meeresspiegel liegt. Das Thal von Gosau liegt 2 Stun den westlich von diesem See und etwa 900 Fufs übe dessen Spiegel. Die Bildungen, welche die Verf. fü

*) Mitgetheilt von Hrn. v. Dechen.

tertiär oder jünger als Kreide halten, nehmen die Gehänge des Thals ein, und zeigen sich besonders in zwei Hügelreihen, dem Horn auf der Westseite und dem Ressenberg auf der Ostseite. Die Schichten dieser Hügel sind beinahe horizontal, haben nach Schätzung eine Mächtigkeit von nicht weniger als 2600 Fufs, und sind von allen Seiten vom Alpenkalkstein eingeschlossen, der auf der Südseite einen grofsen gezackten Kamm bildet, dessen höchste Spitzen mehr als 10000 Fufs über dem Meeresspiegel liegen. Der folgende Auszug aus den speciellen Profilen vom Horn und Ressenberg giebt die Schichten in der Reihenfolge von oben nach unten:

1) Rother und grüner schiefriger glimmriger Sandstein, mehrere 100 Fufs mächtig (Oberdecke vom Horn).

2) Grüner glimmriger rauher Sandstein, der in vielen Steinbrüchen als Schleifstein gewonnen wird, und worunter gelbliche sandige Mergel folgen (Ressenberg).

3) Eine grofse Schichtenfolge mit Versteinerungen, bestehend aus blauen Mergeln, abwechselnd mit dicken Bänken von dichtem Kalkstein und kalkigem Sandstein, deren obere Lagen durch undeutliche Spuren von Pflanzenabdrücken bezeichnet, und die mittleren und unteren Schichten durch eine überaus grofse Menge von gut erhaltenen organischen Resten, von welchen die Verfasser beinahe 100 Species von ein- und zweischaligen Muscheln und 15 Species von Korallen sammelten (Schluchten in der Nähe von Gosau).

4) Die versteinerungsreichen Schichten gehen nach unten zu in einer mehr konglomeratartigen Schicht über, welche zu einem rothen Sandstein wird, der Gyps enthält; ein grobes Conglomerat, die Grundlage des ganzen Schichtensystems bildend, liegt auf dem Alpenkalkstein und schneidet davon ab (Russbach).

Unter den organischen Resten, welche in der Gruppe No. 3. vorkommen, sind:

Polyparia: Caryophyllia 3 Species, Turbinolia 1, Cyclolites? 2, Fungia 2, Astrea 5, Madrepora 2.

Annulata: Dentalium grande [1]) Serpula.

Conchifera: Teredo 1, Solen 1, Mya plicata [2]), Anatina 1, Crassatella 3, Corbula 2 einschliefslich C. elegans [2]), Sanguinolaria Hallowaysii? [3]), Lucina 1, Cytherea laevigata [4]), Venus 1, Astarte 1, Venericardia 1,

[1]) Subapennisch. [2]) Greensand. [3]) London clay. [4]) Calcaire grossier.

Cardium 4, einschliefslich C. hippopaeum [4]), Isocardium 2, Pectunculus nummarius [5]), P. auritus [5]), P. pulvinatus [4]), P. brevirostris [3]), Nucula 3, einschliefslich N. similis [3]), Trigonia scabra [6]), T. alaeformis [6]) und eine noch nicht beschriebene Species, Pecten quinque costatus [6]) [2]), Plicatula 2, Gryphaea 2, Ostrea 2, Inoceramus? (Catillus Deshayes), Exogyra laevigata? [2]), E. conica [2]), Terebratula dimidata [2]), Cucullaea carinata [2]) und eine noch nicht beschriebene Species.

Mollusca: Calyptrea 1, Melania 2, Melanopsis 1, Auricula incrassata [6]) [2]), Ampullaria 3, von denen zwei der Natica amba und N. ambulacrum des London clay ähnlich sind. Nerita 1, Natica 2, Trochus 1, Cirrus granulatus [6]), Turitella 3, Nerinea 1, Cerithium 3, Pleurotoma prisca [3]) und 8 neue Species. (Dieses Genus ist den Tertiärbildungen eigenthümlich.) Fusus bulbiformis [3]), F. intortus (Bordeaux) und eine neue Species, Rostellaria 4, einschliefslich R. macroptera? [3]) und R. calcarata [2]), Nassa 1, Mitra pyramidella [5]), Voluta coronata? [5]), V. citharella [4]), Volvaria 1, Hippurites 2, Baculites? [6]) [2]).

Die vorstehende Liste, welche von Hrn. Sowerby und Deshayes untersucht worden ist, enthält 30 bis 40 Species von Bivalven, und von denen, welche bestimmt werden können, gehört eine gleiche Anzahl zu den jüngsten Flötz- und zu den ältesten Tertiärgebirgen. Die Univalven sind viel zahlreicher als die Bivalven, besonders in der Menge jeder Species, was niemals in irgend einer Flötzgebirgsart beobachtet worden ist. Unter beinahe 50 Species von Univalven, welche die Verfasser sammelten, finden sich nur zwei, welche sonst in der Kreide und in dem Grünsand vorkommen, während 10 Species mit bekannten Tertiär-Versteinerungen identisch sind, und selbst mehrere Genera, wie Volvaria, Pleurotoma und Voluta niemals unter der Oberfläche der Kreide gefunden worden sind. — Obgleich die Verf. keine Spur von einem Ammoniten oder Belemniten entdecken konnten, welche so häufig in den jüngeren Flötzgebirgen vorkommen, so fanden sie doch ein verstümmeltes Exemplar, welches einem Baculiten ähnlich ist. Hippuriten, die auch hier vorkommen, sind bisher von den Französischen Geognosten als der Gruppe des Grünsandes eigenthümlich angehörend betrachtet worden; aber die ne-

[4]) Subapenninisch. [5]) Kreide.

gativen Gründe sind nicht hinreichend, um dieses Genus von den Gruppen über der Kreide auszuschliefsen, und jedenfalls würde das Vorkommen dieser wenigen Grünsand- und Kreide-Versteinerungen zu dem Schlusse führen, dafs die Ablagerung von Gosau beinahe von demselben Alter sein mögte als die Schichten, welche unmittelbar die Kreide bei Mastricht überlagern.

In denjenigen Bassins, welche am besten untersucht worden sind, befindet sich ein vollkommner Abschnitt zwischen den Flötz- und Tertiärgebirgen, aber die grofsen mechanischen Wirkungen, welche in diesen Bassins die Flötzgebirge erhoben und zerstört haben, ehe die Tertiärperiode ihren Anfang nahm, mögen nicht allgemein thätig gewesen sein. Man kann daher mit Grund in entfernten Localitäten neue Gruppen von Gebirgsarten, übereinstimmend mit denen von Gosau, anzutreffen erwarten, welche diesen Abschnitt ausfüllen, und mit deren Hülfe es sich vielleicht finden wird, dafs die ältesten Tertiärglieder und die neuesten Flötzgebirge in einander übergehen.

Den 20. Nov. 1829. Ueber die Tertiärbildungen, welche sich an den Gehängen der Salzburger und Baierschen Alpen finden, von A. Sedgwick und R. J. Murchison. Die Verf. haben in einer früheren Mittheilung die allgemeinen Verhältnisse der Tertiärbildungen auf der Nordseite der Alpen zu dem älteren Theile der Kette beschrieben, und fahren in dieser Abhandlung fort, ihre Schlufsfolgen durch eine Reihe von speciellen Querdurchschnitten zu bestätigen, anfangend mit den Hügeln nahe am untern Ende des Traunsees, und endigend mit den hohen Molasse- und Conglomeratbergen am Bodensee.

1) Durchschnitt am untern Ende des Traunsees. Die Tertiärbildungen fangen hier auf der Nordseite des Traunsteins an, und die untern Schichten werden als hauptsächlich thonig beschrieben, von grofser Mächtigkeit und in einer sehr geneigten Lage. Sie enthalten einige von den Versteinerungen, welche sich zu Gosau finden, und bilden in ihrer Verlängerung den Fufs eines 1800 Fufs hohen Hügels, bestehend aus abwechselnden Schichten von Sandstein und von sandigem Mergel. Dieses ganze System wird bedeckt von grofsen mit einander abwechselnden Massen von Conglomerat, Sandstein und Mergel, welche eine Reihe paralleler Rücken in der

Gegend nördlich um Gmünden bilden; noch weiter gegen Norden und in einem oberen Theil der Reihenfolge finden sich Lager von Braunkohle.

2) Durchschnitt von Salzburg. Grofse parallele Kämme von Conglomerat und Sandstein erstrekken sich am Fufse der höheren Alpen, von der Entblöfsung der Traun bis zu der der Salza. Die Conglomerate ruhen unmittelbar auf dem älteren Kalkstein, erscheinen auf dem linken Ufer des Flusses wieder, und bilden einen senkrechten Absturz auf der Südwestseite der Stadt Salzburg. Dieselben sind speciell beschrieben, und ihr Ursprung wird in der mechanischen Zerstörung der benachbarten Gebirgskette gesucht; und da sie ein starkes Einfallen haben, welches sie unter die Molasse oder die glimmerreichen Sandsteine der nördlichen Flächen führt, so werden sie deshalb zu dem unteren Theile des Tertiärsystems gerechnet.

3) Durchschnitt vom Untersberg zu den Ebenen nördlich von Reichenhall. Die Verf. geben einen kurzen Ueberblick der grofsen Flötzmasse des Alpenkalksteins. Die Schichten des Untersberges, welche unzählige Hippuriten enthalten, gehören zu dem obersten Theil dieser Reihe, wie gezeigt wird. Ueber den Schichten des Untersberges zeigt der Durchschnitt nachstehende Folgereihe:

a) Eine grofse Ablagerung von Mergel und Mergelstein, im Allgemeinen von grauer, aber an einigen Orten von rother Farbe, einige Versteinerungen, denen der Kreide ähnlich, enthaltend.

b) Sandige glimmerreiche Mergel, abwechselnd mit Conglomeraten und glimmrigem kalkigem Sandstein mit Nummuliten. Diesem System untergeordnet sind rothe und bunte Mergel mit Gyps.

c) Ein System von Schichten, zusammengesetzt aus blauem glimmrigem Schieferthon und grünlichem glimmrigem Sandstein.

d) Eine grofse Reihenfolge von abwechselnden Massen von bläulichem, glimmrigem Mergel, Schieferthon, Sandstein und Conglomerat. Einige von diesen oberen Mergeln enthalten Schichten von Gyps und Versteinerungen, denen von Gosau ähnlich. Alle diese Gruppen werden gegen Norden von dem tertiären schiefrigen grünen Sandstein der Flächen überlagert.

Weil alle die eben beschriebenen Gruppen einander gleichförmig überlagern, so ist es schwierig, die bestimmte Grenzlinie zwischen den Flötz- und Tertiärformationen zu ziehen. Die Verf. (doch nicht ohne einigen Rückhalt) nehmen das Gestein, welches mit den unteren gypsigen Mergeln verbunden ist, als das unterste Glied der Tertiärformation an.

4) Durchschnitt von dem Stauffenberg durch den Kachelstein und den Kressenberg nach den Baierschen Ebenen. In diesem Durchschnitt gehört der Stauffenberg und der Kachelstein zu der äufseren oder jüngeren Zone des Flötz-Alpenkalksteins, welcher in dieser Gegend ungemein aus seiner Lage gerückt ist, so dafs die untergeordneten Lager nicht allein gekrümmt und unter steilen Winkeln aufgerichtet sind, sondern im Allgemeinen gegen die Achse der Gebirgskette geneigt sind. Der Kressenberg erreicht auf der Nordseite des Kachelsteins eine Höhe von 500—600 Fufs, und bildet einen allmäligen Abhang bis an die nördlichen Ebenen. Die Schichten fallen steil gegen Süden; die, welche dem Kamme des Flötzgebirges zunächst liegen, unter 80 Grad. Diese Lagerung giebt der Gruppe des Kressenberges das Ansehen des Einfallens unter das Flötzgebirge, welches die Verf. jedoch als ganz trüglich ansehen, und durch das Vorkommen einer grofsen Verwerfung zu erklären suchen. Sie betrachten die Schichten des Kressenberges als einer alten Tertiärperiode angehörend, weil sie, wiewohl einfallend in derselben allgemeinen Richtung mit den Flötzgebirgen, dennoch nicht gleichförmig mit denselben liegen; weil sie keine Ammoniten und Belemniten enthalten, sondern Versteinerungen wie die von Gosau, nur mit einigen Kreidefossilien gemengt, und endlich weil sie sehr viele organische Reste enthalten, welche die Tertiärformationen charakterisiren. Die Verf. beziehen sich hier auf die Liste der Versteinerungen vom Grafen Münster von diesem Punkte, und sie stimmen gänzlich mit den Meinungen überein, welche er darüber bekannt gemacht hat. Dieses alte Tertiärsystem ist beinahe ganz aus Sand und Sandstein zusammengesetzt, welcher hier und da Pünktchen von Grünerde enthält, an einigen Stellen der Tertiär-Molasse ähnlich, an andern nicht von dem Grünsande des Flötzgebirges zu unterscheiden. Diesem Systeme sind elf Schichten von körnigem Thoneisenstein untergeordnet (von 5—7 Fufs

Mächtigkeit), auf welche ein bedeutender Bergbau getrieben wird.

Nach den Einzelheiten des vorhergehenden Durchschnitts sind die grofsen Zerrüttungen der benachbarten Alpenkette kurz berührt. Es wird gezeigt, dafs sich daselbst in dem Schichtenbau zwei Sattellinien finden, von denen die eine mit dem mineralogischen Mittelpunkt der Kette zusammenfällt, während die andere der Länge nach durch die grofse Kalkbank geht, und einen Theil des Salzgebirges unter die ältern Bildungen zu bringen scheint.

5) Tertiär-Ablagerungen in dem Thale des Inn. Diese haben wahrscheinlich früher eine bedeutende Ausdehnung gehabt, indem sie ein Bassin von 8 Stunden Länge und 1—1½ Stunden Breite einnahmen. Jetzt sieht man dieselben besonders bei Häring, wo ein Kohlenlager von 34 Fufs Mächtigkeit durch lange Stollen aufgeschlossen ist, die eine Menge von Schichten durchschneiden. Diese werden sehr speciell beschrieben, und bestehen besonders aus Stinkmergel in verschiedenem Zustande der Erhärtung. Die Kohle und die hangenden Schichten enthalten viele Land- und Flufsmuscheln, und haben beim ersten Blick das Ansehn einer grofsen Landseebildung. Einige der hangenden Schichten der Kohle enthalten unzählige Abdrücke von gut erhaltenen Dicotyledonen und andern Pflanzen, von denen eine Menge gegenwärtig von Hrn. Brongniart untersucht werden. Es finden sich jedoch auch einige Meermuscheln in diesen Schichten, welche beweisen, dafs das Meer diesen Theil des Inn während der Ablagerung bei Häring erreichte. Aus dem allgemeinen Charakter dieser Meermuscheln, von denen einige mit denen des London clay übereinstimmen, sind die Verf. geneigt zu schliefsen, dafs die ganze Ablagerung dem älteren Theil der Tertiär-Periode angehörte.

6) Durchschnitt der Tertiär-Formationen in Baiern. Die Verf. bemerken zuerst, dafs die Grenzlinie zwischen den Flötz- und Tertiärgruppen im Allgemeinen gut bestimmt ist, dafs sie aber auch aus dieser Gegend einige Beweise beibringen können, dafs das Meer in der Tertiärperiode in den damaligen Alpenthälern sehr weit südlich von der durchschnittlichen Richtung dieser Linie eingedrungen sei. Zum Beweise berufen sie sich auf einige Ablagerungen in dem Thale der Isar. Sie be-

schreiben alsdann speciell den Durchschnitt zwischen Füssen und Schöngau, in welchem eine ungeheure Reihenfolge von Schichten an dem Ufer des Lechs entblöfst ist. Dann gehen sie über zu dem Durchschnitt von Nesselwang, worin die tiefsten Schichten der Tertiär-Reihe von grofser Mächtigkeit, und gegen die Seite der Alpen in einer senkrechten Stellung aufgerichtet sind. Sie bemerken, dafs die Tertiär-Schichten hier eine gröbere Struktur, als in den meisten Theilen der ganzen Erstreckung haben, dafs Conglomeratschichten in dem untern Theile derselben überwiegen, und dafs die Molasse und Mergelschichten ganz untergeordnet sind. Endlich geben die Verf. nicht weniger als 3 oder 4 bestimmte Kohlenbildungen an *), welche von einander durch Ablagerungen von ungeheurer Mächtigkeit getrennt sind. Weil einige dieser Bildungen in den unteren, andere in den höheren Theilen der Tertiärgruppe vorkommen, und auch durch den Unterschied ihrer Versteinerungen bezeichnet werden, so ziehen sie daraus den Schlufs, dafs das Vorkommen der Braunkohle an und für sich selbst kein entscheidender Beweis für das Alter einer Tertiär-Ablagerung sei.

7) Durchschnitt durch die Hügel an dem östlichen Ende des Bodensees. Nach einigen Bemerkungen über das hohe Niveau der Tertiärbildungen in dem südwestlichen Winkel von Baiern, gehen die Verf. zur Beschreibung des Querdurchschnitts, welchen die Hügel oberhalb Bregenz zeigen. Sie beginnen mit der Beschreibung des Nummulitengesteins von Haslach, welches mit den Flötzgebirgen des Stauffen und der Salzburger Kette verbunden ist und eine Fortsetzung davon bildet. Sie rechnen auch das Nummulitengestein und den Mergelschiefer oberhalb Oberdorf zu dem Flötzsystem, und vergleichen dasselbe mit dem Grünsand oder Nummuliten-Eisenstein von Sonthofen, welcher Ammoniten und Belemniten enthält. Der erste Anfang der Tertiärschichten ist versteckt durch die Zerrüttung der Schichten und die Anhäufungen von Gerülle, aber dieselben erheben sich zu Hügeln von 2500 Fufs über den Bodensee, und bezeichnen die Verlängerung der Flötzrei-

*) Die Kohle bei Pensberg, welche der Baron B. Eichthal gewinnt, ist von vielen Versteinerungen begleitet, unter denen sie folgende beobachteten: Cerithium, Cardium, Venericardium, Calyptraea, Cyclas und Mya.

hen auf dem nördlichen Ende eines Kammes, welcher der Rexberg heifst, 4—5 Stunden südöstlich von Bregenz. Der tiefere Theil des Tertiärsystems besteht aus grünem glimmerreichem Sandstein, dem einige Conglomeratschichten untergeordnet sind. Dieser wird als vollkommen identisch mit der grofsen Ablagerung der benachbarten Molasse beschrieben, welche die Grundlage der Tertiärformationen in der Schweiz bildet. Er nimmt die auf einander folgenden Kämme ein, welche sich aus der Nachbarschaft von Oberdorf nach Bregenz erstrecken. Weil in dem gröfseren Theil dieser bedeutenden Erstrekkung die Schichten stark geneigt sind und immer gegen Nord einfallen, so mufs ihre Mächtigkeit zusammen genommen sehr stark sein. Die Verf. beschreiben darauf speciell die grofse zusammengesetzte Ablagerung von Conglomerat, mit grünlichem Sandstein und verschiedentlich gefärbtem Mergel wechselnd, welche die obere Tertiärgruppe bilden und die ganze Masse der Bergreihe ausmachen, die sich nördlich von Bregenz ausdehnt. Dieser ganze Durchschnitt wird für wichtig gehalten, theils wegen des grofsen Maafsstabes, in welchem die Bildung entwickelt ist, und noch mehr, weil derselbe ein vermittelndes Glied zwischen den Tertiär-Ablagerungen oder der Molasse der Schweiz bildet, und denjenigen, welche in den vorhergehenden Durchschnitten beschrieben worden sind.

Endlich geben die Verf. eine kurze Uebersicht der Folgerungen, welche aus den Beobachtungen dieser Abhandlungen hervorzugehen scheinen.

1) Die Tertiärformationen von Oestreich und Baiern scheinen in einem ehemaligen Binnensee gebildet zu sein, dessen Begrenzung noch gröfstentheils erkannt werden kann. Die grofsen mechanischen, oben beschriebenen Ablagerungen, scheinen ihren Ursprung in der allmäligen Zerstörung der Alpenkette zu haben, theils durch die Wirkung des Meeres an den Gehängen, theils durch den Ausbruch der Ströme aus dem Innern der Berge, welche grofse Massen von Gerülle unter den Spiegel des Wassers hinabflöfsten.

2) In einigen Fällen sind die Tertiärschichten abweichend auf dem Alpenkalkstein gelagert, und es giebt Schichten, welche sowohl durch ihre Versteinerungen als durch ihre Structur, ein vermittelndes Glied zwischen den Flötz- und Tertiärformationen zu bilden scheinen.

3) Das beschriebene Schichtensystem enthält 3—4 verschiedene Braunkohlenbildungen, mit mehreren tausend Fufs Conglomerat-Sandstein und Mergel zwischen jeder, anfangend in dem untern und endigend in dem obern Theil der Reihe.

4) Diese jüngeren Gebilde haben dieselben allgemeinen Verhältnisse zu der älteren Kette, wie die Subalpinischen Tertiärbildungen im nördlichen Italien; woraus zu folgen scheint, dafs die nördlichen und westlichen Donaubassins und die Tertiärbassins der Subalpinischen end Subapenninischen Gegenden zu derselben Zeit trokken gelegt worden sind. Der Schlufs wird noch weiter bestätigt durch die Suite der Versteinerungen aus der benachbarten Schweizer Molasse.

5) Alle die Querdurchschnitte beweisen die Neuheit der Längen-Erhebung der benachbarten Kette. Die Tertiärschichten bilden eine geneigte Ebene, über welche hinab die Alpengewässer in beinahe graden Linien fliefsen, sehr abstechend gegen die gewundenen Canäle, worin die Gewässer aus älteren Gesteinen in die Ebenen fliefsen.

6) Die Verfasser bemühen sich den vorhergehenden Schlufs durch die Thatsachen zu beweisen, welche die Wasserströmung von Südbaiern darbietet. Sie zeigen, dafs das ganze System der Wasserströmung in einem Zustande von beständiger Veränderung und Fortschreiten begriffen ist, und dafs die Flüsse noch gar nichts eingerissen haben, was einem beständigen Bette ähnlich sieht.

7) Die Verf. erklären endlich einige der gröfseren Entblöfsungen durch Fluthen, welche während der Erhebung der Alpen statt gefunden haben müssen, und durch den Ausbruch einer Reihe von Seen seit dieser Epoche. Zur Bekräftigung führen sie an, dafs es kein einziges Thal in den jüngeren Formationen von Südbaiern giebt, worin man nicht parallele Absätze sieht (gleich den parallelen Wegen (*parallel roads*) in Schottland), die beweisen, dafs in den verschiedenen Niveaus einige Zeit fast stillstehendes Wasser vorhanden gewesen sein müsse.

Demnächst ward eine Abhandlung des Hrn. W. Buckland: über die Entdeckung der Knochen des Iguanodon und anderer grofsen Reptilien auf den Inseln Wight und Purbeck zum Vortrag gebracht.

Bisher war das Iguanodon nur innerhalb der Gren-

zen der Wealds von Sussex gefunden worden, wo es von Mantell in der Eisensandstein-Formation von Tilgate forest zuerst entdeckt wurde. Hr. Buckland hat kürzlich das Vorhandensein dieses Thieres an zwei andern Punkten derselben Formation dargethan, nämlich nahe bei Sandown Fort an der Südküste der Insel Wight, und in Swanwich Bay an dem östlichen Ende der Insel Purbeck. An allen diesen Punkten ist das Muttergestein ein eisenschüssiger Sandstein, welchem neuere Beobachter den Namen von Weald- oder Hastings-Sandstein beigelegt haben. Er liegt zwischen den tiefsten Schichten der Grünsandbildung und den obersten Schichten des Purbeckkalksteins, und seine Versteinerungen bieten eine solche Vermengung von Meer- und Süfswasser-Ueberresten dar, dafs sie das vormalige Vorhandensein eines grofsen Meerbusens in der Gegend anzuzeigen scheinen, worin sie abgelagert sind. — Aus der Gestalt der Knochen des Iguanodon, welches Mantell und Murchison beschrieben haben, ward geschlossen, dafs dieses grasfressende Reptil von aufserordentlicher Gröfse gewesen ist; aber ein einziger Fufsknochen, welcher kürzlich bei Sandown Fort gefunden wurde, ergiebt, dafs es wahrscheinlich die gröfsten bis jetzt entdeckten Vierfüfsler noch bei weitem an Gröfse übertroffen habe. Dieser Knochen scheint der äufsere Metacarpus des rechten Fufses zu sein; er ist doppelt so grofs, als der entsprechende Knochen eines grofsen Elephanten. Er ist 6 Zoll lang, an dem obern Ende 5 Zoll breit, und wiegt 6 Pfund. Eine riesenhafte Pelvis ist ebenfalls bei Sandown Fort gefunden worden. Unter den Knochen, welche Hr. Bartlett auf der Insel Purbeck entdeckt hat, sind die merkwürdigsten grofse Wirbel- und Zehenknochen des Iguanodon, in Gröfse und Gestalt denen ähnlich, welche Mantell aus dem Tilgate Forest abgebildet hat. Dort sind auch verschiedene Knochen anderer Reptilien vorgekommen: ein Bruchstück eines Femur, dem des Megalosaurus ähnlich; Knochen von grofsen und kleinen Krokodilen, und von mehr als einer Species des Plesiosaurus. Alle diese Thiere hat Mantell eben so in Gesellschaft mit einander in dem Hastings-Sandstein von Tilgate Forest gefunden. Hr. Fitton hat dargethan, dafs die Muschelversteinerungen in diesem Eisensandstein bei Swanwich und Sandown Fort identisch sind mit denen in derselben Bildung in den Wealds. Die Hinzufügung so vie-

ler Reptilien zu der Liste der organischen Ueberreste, liefert immer noch mehr Beweise von der Identität der Schichten, in welchen sie vorkommen.

Den 18. December. Bemerkungen über einen Theil der Niederlande und des nördlichen Frankreichs, besonders in der Umgegend von Mastricht und Achen, von W. H. Fitton. Die allgemeine Beschaffenheit der Grenzgegenden der Niederlande und Frankreichs ist bereits vor mehreren Jahren von Omalius d'Halloy beschrieben worden, und andere Beobachter bestätigten seine Angaben. Das Grundgebirge der ganzen Gegend besteht aus Kohlengebirge mit darunter liegendem Schiefer, Sandstein, Kohlenkalkstein, rother Grauwacke und Conglomerat, und endlich aus Uebergangsschiefer. Ueber dieser Reihenfolge stark geneigter Schichten liegen andere abweichend und beinahe horizontal, welche im Boullonois den obern Theil der Oolithen-Gruppe einschliefsen; wenn man aber weiter nach Osten kommt, so finden sich keine Schichten unter dem Grünsand. Die Gegend hat daher einige Aehnlichkeit mit der von Bristol und Bath, mit dem Unterschiede, dafs in diesen letzteren Oolith, Lias und bunter Sandstein das ältere Gebirge bedecken. — Die Absicht des Verf. war, zu bestimmen, welche Schichten sich über dem Kohlengebirge in der Gegend finden, die er untersuchte, und in wie weit dieselben mit ihren Vertretern in England übereinstimmen. Er beschreibt die Schichten in der Ordnung von oben nach unten: 1) Schichten über der Kreide, wohin er 2) rechnet das Mastrichter Gestein und kalkigen Sand. 3) Weifse Kreide, welche in die Grünsandformation übergeht, welche umfafst 4) den oberen Grünsand (Firestone) mit 5) grünem und eisenschüssigem Sand. 6) Undeutliche Spuren von Thonen unter dem Sande. Alle diese Schichten sind abweichend auf 7) dem Kohlengebirge gelagert u. s. w. Der Aufsatz ist begleitet von einem Versteinerungs-Verzeichnifs, welches Hr. Sowerby untersucht hat, und von einer geognostischen Karte nebst Profil nach gröfserem Durchschnitt.

1) Schichten über der Kreide. Der Crag von Suffolk u. s. w. soll nach der Behauptung von Warburton an der Französischen Küste zwischen Calais und Cap Blanc-Nez, bei Antwerpen und in der Nähe von Tongern beobachtet worden sein, und noch an mehreren Punkten in den Niederlanden. Die Versteinerungen von

Klein-Spawen, zwischen Tongern und Mastricht, enthalten verschiedene Muscheln des Grobkalkes und einige, welche auch in dem Englischen Crag vorkommen.

Der Sand, welcher unmittelbar der Kreide vorhergeht, an der Strafse von London nach Dover, gleicht vollkommen dem in derselben Lage auf der Linie von Calais über St. Omer, Cassel nach Lille u. s. w., und der Hügel von Cassel, welcher nicht mit Thon bedeckt ist, scheint gänzlich aus Sand mit zahlreichen Versteinerungen zu bestehen, welche besonders in den festeren Gesteinsschichten vorkommen. Diese Versteinerungen, von denen eine Menge in ähnlichen Sandschichten bei Brüssel sich findet, stimmen im Allgemeinen mit denen des London clay überein. Hieraus würde folgen, dafs die Trennung dieser Schicht von dem unmittelbar auf der Kreide liegenden Sande nicht gehörig begründet ist. Schichten dieses Sandes, von dem hier die Rede ist, kommen unter denselben geognostischen Verhältnissen vor: in Kent, nahe bei St. Omer; bei Cassel, am Panisel Berge und bei Ciply, südlich von Mons; bei Brüssel, zwischen Charleroi und Fleurus, und bei Klein-Spawen, zwischen Tongern und Mastricht.

2) Mastrichter Gestein. Zwischen der Ablagerung des zuletzt erwähnten Sandes und der Kreide mufs ein beträchtlicher Zeitraum verflossen sein, worin sich verschiedene Schichten gebildet haben, von denen keine oder nur sehr undeutliche Spuren in England vorkommen. Das bekannte Gestein des Petersberges bei Mastricht gehört hieher; es liegt durchaus auf weifser Kreide, worin es nach unten hin übergeht; aber die Oberfläche zeigt Spuren von Zerstörungen, und es geht gar nicht in den darüber liegenden Sand über. Die kiesligen Massen, welche es einschliefst, sind seltener als in der Kreide, gröfser und bestehen nicht aus schwarzem Feuerstein, aber aus einem Gestein, welches sich dem Hornstein und in einigen Fällen dem Calcedon nähert. Von 50 Versteinerungen, welche der Verf. aus diesem Gestein besitzt, kommen etwa 40 nicht in Hrn. Mantell's Catalog der Kreide-Versteinerungen von Sussex vor. Der Verf. sieht daher diese Schicht, mit Hrn. Hony und Conybeare, als verschieden von der Kreide an, wiewohl unmittelbar damit verbunden. Ein schöner Durchschnitt des Mastrichter Gesteins ist an den Thalrändern der Maas und des Jaar sichtbar. Von den Höhen, Visé gegenüber, ver-

ndet es, sich allmälig von Mastricht erhebend, und
n weifser Kreide mit Feuersteinen unterteuft. Der
schnitt dieses Gesteins und alle begleitende Um-
von Ciply, südlich von Mons, stimmen merkwür-
it denen von Mastricht überein, und nach den An-
von Hrn. Desnoyer scheint eine ganz ähnliche
t im Cotentin vorzukommen.

Kreide. Die Mächtigkeit dieser Schicht ist in
iederlanden bedeutend geringer als an den Küsten
nals, ganz besonders desjenigen Theils der Kreide-
, welcher Feuersteine enthält und dessen Liegen-
reide ohne Feuersteine ist, welche in Mergel über-
worauf dann nach unten der obere Grünsand (Fi-
) und Grünsand folgen. Die weifse Kreide zeigt
hr gut bei Wonk und Heur le Romain, Visé ge-
r, und nördlich von Aachen besteht eine merk-
e Schichtengruppe, welche der Verf. dem untern
der Kreide zurechnet, aus harten Schichten von
und milchweifsem Kalkstein, wechselnd mit kal-
Sande. Diese Schicht, welche sehr viele Versteie-
en enthält, von denen viele der unteren Kreide
gland angehören, ist in einer beträchtlichen Tiefe
wenberg, nordwestlich von Mastricht, gefunden
. Sie ist ausgezeichnet in den bekannten Stein-
n von Könrath (?), östlich von Fauquemont, und
lie oberste Decke auf den Höhen nordwestlich von
, von Schneeberg bis westlich von Laurensberg.
einer abgesonderter Theil ist auf der Höhe des
rges bei Aachen zurückgeblieben. Eine ähnliche
wie diese wird von Forchhammer als unter
en Verhältnissen unter der Kreide in Dännemark
Küsten der Ostsee vorkommend angeführt, und
auch im Cotentin vorhanden zu sein.

Grünsand-Bildung. Unter der mergeligen
liegt der Stellvertreter des Englischen oberen Grün-
(Firestone, Plänerkalkstein in einigen Theilen von
land). An einigen Punkten ist derselbe dem von
Kent und Wiltshire gleich, und wird, wie die-
sonders zum Bau des Innern von Oefen und von
unter Wasser angewendet. Grofse Steinbrüche
Art werden bei Königsberg, Väls gegenüber, auf
enze der Niederlande und Preufsens betrieben. In
Gegend scheint jedoch nicht unter dem Firestone
wenigstens kommt sie nicht zum Vorschein) eine

Thonschicht wie der Gault zu liegen, sondern die Kre
indem sie immer mehr grüne Körner aufnimmt, g
gewöhnlich ohne dafs sich an der Oberfläche ein d
liches Thal zeigt, in grünen und eisenschüssigen S
über, der offenbar dem untern Grünsand oder Shank
sand von England analog ist.

5) Diese Sandschichten sind an den Hügeln s
westlich von Aachen sehr schön entblöfst. Indem
sich unter der Kreide hinweg erstrecken, nehmen
eine beträchtliche Oberfläche über dem Kohlen- und K
lenkalksteingebirge ein. Deutliche Durchschnitte di
Schichten zeigen die Gehänge des Lausberges dicht
Aachen und die Strafse nach Lüttich — eine Gege
die in ihrem Oberflächen-Ansehen den Woburnsand-
geln in England ähnlich ist. An dem Gehänge nach
Galmeiwerk bei Moresnet kommen Schichten im Sa
vor, welche der Walkerde von Woburn und Nutfield
Surrey gleichen. Die Versteinerungen, welche in di
Bildung überaus häufig vorkommen, schliefsen (unter
len Species, die ihnen und den oberen Schichten gem
und bisher nicht in England gefunden worden sind) m
rere ein, die den unteren Grünsand von England char
terisiren, unter denen eine Trigonia aliformis und
stellaria Parkinsoni. Der Sand des Lausberges enth
eine dünne Schicht von Braunkohle, und nahe der u
ren Grenze dieser Bildung, bei Gemenich, und von
aus am Fufse der Hügel nach Eynatten, eine merkw
dige Schicht von quarzigem Sandstein von 6—10 F
Mächtigkeit, von grofser Festigkeit und Gleichförmigk
welcher dem sogenannten Grey-wether-stone von E
land gleicht, und möglicherweise der Stellvertreter
einigen der Conglomeratschichten in dem Englischen Gr
sande (wie der Bargatestein von England) sein mag,
gleich im äufsern Ansehen sehr abweichend davon.
eisenschüssigen Sandschichten des Grafenberges und
derer östlich von Düsseldorf liegender Hügel, gehö
ebenfalls zu dieser Bildung, enthalten dieselben Vers
nerungen wie bei Aachen, und liegen gleichfalls abw
chend auf Kohlenkalkstein, wie ein schönes Profil
Düsselthale bei der Neanders-Höhle zeigt. Diese Sa
steine kommen weiter östlich im nördlichen Deutschla
unter dem bekannten Namen Quadersandstein vor.

6) An einigen Stellen kommt das ältere Gebirge
mittelbar unter dem Grünsand hervor, an andern fin

man Anzeigen von dazwischen liegenden Thonschichten, welche aber zu unbestimmt sind, um ihre Verhältnisse ermitteln zu können.

7) Das Kohlengebirge und andere unterliegende Schichten werden in der vorliegenden Abhandlung weiter nicht betrachtet. Der Verf. bezieht sich auf Localbeschreibungen, die theils bereits erschienen sind, theils erwartet werden, und auf die Abhandlung über die Umgegend von Bristol von Buckland und Conybeare (Geol. Trans. 2te Reihe Th. I.), in Bezug ähnlicher Theile von England, welche vielleicht einige der Schwierigkeiten entfernen, die mit den entsprechenden Bildungen in den Niederlanden verbunden sind.

Die Hauptunterschiede zwischen den oben erwähnten Bildungen und ihren Stellvertretern in England sind demnach: 1) die anscheinende Uebereinstimmung der Versteinerungen in den Sandschichten über der Kreide mit denen des Londonthons. 2) Das Mastrichter Gestein, deutlich der Kreide aufliegend, und von dieser in seinen Versteinerungen und anderen Charakteren verschieden, findet keinen Stellvertreter in England, aber es sind einige Beobachtungen gemacht, welche das frühere Vorhandensein einer solchen Schicht über der Englischen Kreide nicht unwahrscheinlich machen. 3) Die festen Kalkschichten von Könrath (?) bilden einen merkwürdigen Charakter der unteren Kreide dieser Gegend. 4) Der Mangel oder die Unbestimmtheit des Gault, ist einer der Haupt-Unterschiede zwischen der dortigen Grünsand-Bildung und der Englischen, alsdann aber auch für das äufsere Ansehen der Gegend das Nichtvorhandensein eines Thales, welches sich gewöhnlich in England am Fufse der Kreidehügel findet. 5) Der völlige Mangel der Bildungen, welche in dem südöstlichen Theile von England unter dem Grünsande liegen (Wealdthon, Hastingssand und die Purbeckschichten), verdient auch angeführt zu werden; denn von diesen so ausgedehnt an der Englischen Küste entwickelten Schichten, ist bisher keine auf dem Continent deutlich erkannt worden, und nur Spuren davon im Innern von England und in dem untern Boulonois.

Zum Schlufs macht der Verf. aufmerksam auf die grofse Verschiedenheit der oberen und abweichend aufgelagerten Bildungen, welche an verschiedenen Punkten in unmittelbare Berührung mit den älteren Schichten kommen. In einigen Fällen, wie bei Bristol, ist der bunte

Sandstein, Lias und der untere Oolith, in andern, wie im untern Boulonois, der obere Oolith, in noch andern der Grünsand, der Gault und selbst die Kreide in Berührung mit dem Kohlengebirge. Es wird schwer sein, die Ursache dieser Veränderung zu erklären und Rechenschaft über das Fehlen der Schichten zu geben, indem die aufliegenden Bildungen keine deutlichen Spuren von Störung zeigen, und im Allgemeinen söhlig oder mit wenig Neigung gelagert sind.

Den 1. Januar 1830. Ueber die geognostische Beschaffenheit der Küsten des Meerbusens von La Spezia; von H. Th. de la Beche.

Die Haupt-Gegenstände dieser Abhandlung sind, zu zeigen:

1) Dafs der Marmor von Porto Venero, wiewohl er einige Eigenschaften des Uebergangsgebirges an sich hat, doch ein Stellvertreter eines Theils der Oolithen-Reihe sein kann.

2) Dafs das Diallagegestein und der Serpentin von Süd-Ligurien durch den ersteren hervorgebrochen sind, als sie schon gebildet waren.

Der Verf. schickt eine kurze Uebersicht der physikalischen Beschaffenheit und der Oberflächen-Bedeckung der Beschreibung der geognostischen Structur der Gegend voraus. Die Appuanischen Alpen, oder das Gebirge von Massa und Carrara, bildet eine getrennte Berggruppe, indem es von der Hauptkette der Apenninen durch eine beträchtliche Einsenkung, und von den Hügeln von La Spezia durch eine Ebene getrennt ist, die der Magrafluſs bewässert. Die Ebene ist mit Gerölle bedeckt, welches sich zu einiger Höhe über das Mittelländische Meer erhebt. Die Ufer des Frigido geben ein gutes Profil dieses Gerölles. Bei Ponzo, zwischen La Spezia und Borghetto, durchschneidet ein Giefsbach einen Hügel, der aus grofsen runden Geschieben und Geröllen von unbeträchtlichem Zusammenhalt besteht. Diese Geschiebe konnten von keiner jetzt noch bestehenden Ursache gebildet werden. Sie werden in dem Bachbett herabgeführt, aber nur in einer kurzen Erstreckung von dem Punkt, wo sie den Hügel bilden. In dem Bette der Vara, worin sich dieser Giefsbach stürzt, ist Gerölle von der gewöhnlichen Gröfse, den der Fluſs gebildet und später durchschnitten haben mag.

Geschichtete Gebirgsarten: 1*a*. Braunkohle, Thon,

Sandstein und Conglomerat bilden senkrechte Schichten bei Caniparola, unweit Sarzana. Die schiefrigen Schichten enthalten Fucoides intricatus (Ad. Brongn.), und das Conglomerat besteht aus Brocken von dichtem Kalkstein, Macignosandstein und Jaspis, welche durch Thon verbunden sind. Diese Tertiärschichten sollen in ihre jetzige senkrechte Lage durch dieselben Kräfte gebracht worden sein, welche die benachbarten Appuanischen Alpen erhoben haben. 1 *b*. Breccie mit einem Bindemittel von porösem Kalkstein ist eine der neuesten Gebirgsarten in dem Meerbusen von La Spezia, wo sie als Vorgebirge vorkommt, und die Decke einiger Klippen bildet. Wegen der Aehnlichkeit mit der Rauchwacke des Zechsteins ist sie irrthümlich zu dieser Bildung gezählt worden. 1 *c*. Kieseliger Sandstein ist mit dieser Breccie verbunden, mit welcher derselbe in gebogenen Schichten bei St. Terenzo zusammen vorkommt. Der Verf. spricht sich nicht bestimmt über das relative Alter der Gebirgsarten dieser Gruppe aus, wiewohl er versichert, dafs sie alle jünger als der Macigno sind.

2. Macigno. Die Italiener begreifen unter diesem Namen zwei Sandsteine, welche ziemlich dieselbe mineralogische Structur haben, aber von verschiedenem Alter sind. Der Verf. schränkt hier den Namen auf den jüngsten von beiden ein. Der Macigno ist ein brauner und grauer Sandstein, theils kalkig, theils kieselig, im Allgemeinen glimmrig mit schwarzen Punkten und bisweilen mit Schiefer gemengt. [illegible]ommt bei den Bagni di Lucca über dichtem grauem K[illegible]stein vor, welcher sich von dort nach der in Rede stehenden Gegend ausdehnt, und ähnliche Verhältnisse bei Massa und Carrara zeigt, worüber Details und Zeichnungen gegeben werden. Ebenso ist er nördlich von La Spezia und auf dem rechten Ufer der Magra sehr entwickelt. Bei dem Mangel an Versteinerungen hat der Verf. nicht über die Stellung dieser Gebirgsart entscheiden können.

3. Dichter grauer Kalkstein oder Marmor von Porto Venero. Diese Gruppe bei La Spezia besteht aus 1) dichten grauen, schwarzen und gelben Kalksteinen, welche mit Schiefer abwechseln. 2) Dolomit. 3) Dichtem dunkelgrauem Kalkstein in dünnen Lagen. 4) Eben solchem mit braunem Schiefer, und Orthoceras, Ammonites, Belemnites, so wie runde Kugeln von Schwefelkies enthaltend. 5) und 6) Schiefer mit dichtem, dünnschiefrigem

Kalkstein, dem des Jura ähnlich. Die Inseln Tino und Palmaria bestehen aus dieser Schichtenfolge, von wo sich dieselbe in das Hochland von Castellana erhebt und sich nach Pignone erstreckt, indem sie das Gebirge von Coregna, Santa Croce, Parodi und Bergamo bildet. Der Dolomit, welcher den Mittelpunkt dieser Kette bildet, erscheint entweder als eingeschlossenes Lager, oder als ein grofser Gang, welcher die Schichten auf beiden Seiten gehoben hat. Die Versteinerungen, welche der Verf. bei Coregna sammelte (und die Guidoni zuerst beobachtete), sind: Orthoceras, eine Species ähnlich O. elongatum des Lias und auch O. Steinhaueri des Steinkohlengebirges. — Belemnites (viele Alveolen davon). Ammonites, 15 Species. Eine davon ist A. erugatus aus Yorkshirer Lias (Phillips Geol. von Yorkshire), und ein anderer ist dem A. Bucklandi ähnlich, während zwei, nämlich A. Listeri und A. biformis, dem Steinkohlengebirge angehören. Die übrigen sind noch nicht beschrieben, und dieselben sind deshalb von Hrn. Sowerby zu dieser Abhandlung gezeichnet worden. Aus der Beschaffenheit dieser Versteinerungen und besonders aus dem Vorkommen der Belemniten folgert der Verf., dafs diese Kalksteinkette der Stellvertreter des Lias oder sonst eines Gliedes der Oolithenreihe sei, während er den Widerspruch anerkennt, der sich hierin ebenso wie in den Beobachtungen zeigt, die Hr. Elie de Beaumont in einigen Theilen der Alpen gemacht hat.

4. Brauner Schiefer und bunte Schichten kommen unter dem grauen Kalkstein vor, und wiederum findet sich unter den bunten Schichten eine beträchtliche Entwicklung von braunem Sandstein und grauem Schiefer, der eine hohe Kette bildet, die sich von La Castellana bis jenseits Vernazza fortzieht, und worin ein grofser Fucus gefunden worden ist. Dieser graue Schiefer scheint am Monte Rosso von Diallage- und Serpentingestein durchbrochen worden zu sein.

Krystallinischer Kalkstein u. s. w. vom Cap Corvo. Das Küstenprofil vom Cap Corvo zeigt dicke und schmale Schichten von grauem Kalkstein, welcher mit Schiefer abwechselt, ein dick geschichtetes, feinkörniges Conglomerat, welches in Chlorit und Glimmerschiefer übergeht, und krystallinischen Kalkstein von verschiedenen Farben mit Glimmerschiefer. Alles in steil fallenden und gebogenen Schichten. Aehnliche Felsen kommen zwischen

der Mündung der Magra und Ameglia vor, wo sie von grauem Kalkstein bedeckt sind und untergeordnetes Conglomerat enthalten, welches dem von Valorsine ähnlich ist. Der Verf. ist geneigt, diese Gruppe derselben Periode zuzuzählen, wie die älteren Conglomerate, welche zwischen den hohen Alpen und ihren Kalkzonen auf der Italienischen Seite vorkommen.

Der Marmor von Carrara scheint einen Theil des Gneus- und Glimmerschiefer-Gebirges der benachbarten Appuanischen Alpen zu bilden, welches deutlich geschichtet ist und den grauen Kalkstein unterteuft, welcher dem von Porto Venero ähnlich ist.

Gneus und Glimmerschiefer kommen sehr schön in dem Thale von Frigido bei Massa vor.

Ungeschichtete Gebirgsarten: Diallagegestein und Serpentin. Der Verf. bemerkte keine Spuren von Schichtung in diesen Gebirgsarten in Süd-Ligurien, und er stimmt mit den Ansichten Derer überein, welche ihnen einen feurigen Ursprung beilegen. In dem Thale von Cravignola durchsetzen Diallagegestein und Serpentin grauen Kalkstein und Schiefer, und finden sich an einem Punkte mit Jaspis in Berührung, welcher, wie Brongniart bemerkte, auf gewundenem Kalkstein und Schiefer ruht. Die Schiefer sind zwischen Monte Rosso und Vernazza sehr unregelmäfsig, und nahe bei Capo Mesco und Levanto drängen sich Diallagegestein und Serpentin, die in einander übergehen, unter stark geneigten Schichten von Sandstein hervor, worin sich sehr viele Verwerfungen befinden. Diese Serpentinfelsen scheinen die Fortsetzung der grofsen Masse zu sein, die in Süd-Ligurien entwickelt ist. Um ihr Vorkommen deutlicher zu machen, giebt der Verf. das Profil ihrer Verhältnisse in einer benachbarten Gegend bei Monte Ferrato, wo, wie bereits Brongniart bemerkt, grauer dichter Kalkstein und Schieferthon und Jaspis von Serpentin und Diallagegestein bedeckt werden, die an einem Punkte jene Schichten zu durchsetzen scheinen.

Zum Schlufs bemerkt der Verf., dafs wenn der Marmor von Porto Venero als der Stellvertreter irgend eines Theils der Oolithenbildung gilt, er ein treffendes Beispiel liefert von dem geringen Werthe, den die mineralogische Structur allein als geognostisches Kennzeichen verdient, und zu zeigen, wie vorsichtig man bei der Bestimmung von Gebirgsarten nach Handstücken sein sollte, die von

weit her ohne Begleitung von Versteinerungen kommen. Er nimmt an, dafs das Diallagegestein und der Serpentin von Süd-Ligurien, nach der Epoche der Oolithenbildung, in diese Gebirgsart eingedrungen sind, betrachtet sie als feurigen Ursprungs, und stimmt mit der Meinung der Geognosten überein, welche diesen Gesteinen, ähnlich dem Granit und Trapp, so wie den Kräften welche sie hervorheben, die Biegung und Zerreifsung der geschichteten Gebirgsarten, so wie deren nachfolgende Erhebung zu Ketten und Bergen zuschreiben.

Den 15. Januar. Ueber einen fossilen Fuchs von Oeningen, mit einer Beschreibung der Süfswasser-Ablagerung, worin er gefunden worden ist; von R. J. Murchison. Der Verfasser verschaffte sich bei einem Besuche von Oeningen in 1828 unter anderen Versteinerungen auch ein vollständiges Skelet von einem fleischfressenden Vierfüfsler in einer Platte von schiefrigem Kalkstein, dessen specifischer Charakter seitdem durch die wissenschaftlichen Bemühungen von Mantell bestimmt worden ist. Zuerst ist eine kurze Uebersicht der verschiedenen Schriften geliefert, welche die Versteinerungen von Oeningen abhandeln, von Scheuchzer bis auf Karg. Cuvier gab jedoch zuerst die wahren specifischen Charaktere der Wirbelthiere dieser Bildung und erforschte, dafs alle bis dahin darin entdeckten Säugethiere Rodentia wären. Der Verf. weicht von der Meinung eines berühmten französ. Geognosten ab, welcher diese Ablagerung als der Molasse untergeordnet beschrieben hat, und beweist, dafs dieselbe ausschliefslich aus süfsem Wasser niedergeschlagen ist, wozu er eine Beschreibung der Ablagerung selbst und ihrer Verhältnisse zu der umgebenden Gegend, so wie eine Uebersicht der Versteinerungen liefert.

Oeningen liegt ungefähr auf halbem Wege zwischen Constanz und Schaffhausen auf dem rechten Rheinufer, wo dieser Flufs die tertiäre Meerbildung der Molasse durchschneidet. Diese Formation wird von Mergel und Kalksteinmassen bedeckt, welche sich $\frac{1}{4}$ — 1 Stunde weit ausdehnen, und jetzt sehr gut in verschiedenen Steinbrüchen entblöfst sind, von denen der tiefste 200 und der höchste 600 Fufs über dem Rheinspiegel liegen, und in allen werden ausschliefslich Süfswasser- und Landversteinerungen gefunden. Die unteren Brüche, oder die von Wangen, liegen in hellgefärbten sandigen Mergelsteinen,

welche von einander durch dünne Lagen von braunem Mergel und weifsem schiefrigem Kalkstein getrennt werden, worin Blätter von Dicotyledonen, Fische u. s. w. nicht selten vorkommen. Die oberen Steinbrüche zeigen ein Profil von beinahe 30 Fufs tief, und werden zur Gewinnung von Bausteinen und Kalk benutzt. Das Detail der Schichten zeigt einen Uebergang von oben nach unten aus braunem Thon in milchweifsen, verhärteten Mergel, dann in schiefrigen stinkenden Mergelstein, welcher platt gedrückte Planorben, kleine Lymneen und Cypris enthält. Hierunter folgt hellgefärbter stinkender kalkiger Baustein, unter welchem sich eine sehr dünnschiefrige Schicht befindet, die Insekten, Cypris, Anodon und viele Pflanzen enthält. Dann folgen zwei dünne Bänke von stinkendem Kalkstein; in der oberen davon wurde eine grofse Schildkröte, und in der unteren der fleischfressende Vierfüfsler gefunden. Diese beiden Thiere befanden sich in einer Lage, welche zeigt, dafs die Ueberreste nicht gestört wurden, seitdem sie in dem Schlamm des Sees versanken. Die nachfolgenden Schichten bestehen aus schiefrigem Mergel, aus verschiedenen Banden von schiefrigem Mergelstein, Kalkstein und dickgeschichtetem Baustein mit einer Wiederholung von sehr dünnblättrigen Lagen von Mergel, der Pflanzen und Fische enthält, nach welchen der lockere Molasse-Sandstein erreicht wird und die Sohle des Steinbruches bildet.

Hierauf giebt Hr. Mantell eine Beschreibung des versteinerten Thiers. Er ermittelte den specifischen Charakter, indem er zuerst das Muttergestein wegputzte und dann das Skelet mit denen vieler Fuchs-Varietäten verglich. Er setzt das Thier unbedenklich in das Genus Vulpes, findet aber bei Ermittlung der Species Schwierigkeiten, indem der Kopf zusammengedrückt ist, so dafs die wahre Gestalt des Stirnbeins und der Apophysis postorbitalis nicht bestimmt werden kann. Nachdem er dieses und einige unbedeutende Abänderungen des Baues bemerkt, welche nach seiner Meinung nicht genügen eine neue Varietät zu bilden, vielweniger eine Species, so schliefst er, dafs das Thier eine viel genauere Analogie mit Vulpes communis als mit irgend einer andern Species hat, womit er es verglichen.

Der Verf. macht ferner auf fossile Excremente des Thiers aufmerksam, welche sich unter den hintern Wirbeln finden, die bei der Analyse von Prout eben so viel

phosphorsauren Kalk lieferten, als die von Buckland beschriebenen Coproliten. Hier enthält jedoch das ganze umgebende Gestein phosphorsauren Kalk, wiewohl in einem bei weitem geringerem Verhältnifs, und erregt dadurch den Verdacht, dafs das Bitumen des Mergelsteins durch die Zersetzung der grofsen Menge darin enthaltener animalischer Materie entstanden sein möge. Alle übrige Vierfüfsler, welche zu Oeningen vorgekommen sind, gehören den Rodentiis an, unter denen die Anoema Oeningensis kürzlich von König abgebildet worden ist, und ein Lagomys wurde in diesem Jahre von Sedgwick und dem Verf. bei einem zweiten Besuch der Steinbrüche gefunden. — Darauf folgt eine Zusammenstellung vieler hier gefundener Vögel, Fische, Reptilien, Insekten. Bei diesen letzteren findet sich eine grofse Uebereinstimmung in den generischen Charakteren mit denen, welche jetzt die Gegend bewohnen. Curtis erkennt Formicidae und Hymenopterae. Samouelle entdeckte Larven von Libellulae, welche der gemeinen Englischen Species Libellula depressa gleicht, auch andere Genera, als Anthrax, Cimex, Coccinella, Cerambyx, Blatta und Nepa, von denen einige sich von solchen Pflanzen nähren, die ebenfalls hier im versteinerten Zustande vorhanden sind, andere wohlbekannte Begleiter von stehenden Gewässern sind. Von den zahlreichen Pflanzen sind die wenigen, welche der Verf. sammelte, von Lindley untersucht worden, welcher eine als nicht zu unterscheiden von der jetzigen Fraxinus rotundifolia, andere als sehr ähnlich dem Acer opulifolium und A. pseudoplatanus hält. Ein Exemplar des Blattes einer ausgestorbenen Pappelspecies hat er, der merkwürdigen Form wegen, Populus cordifolia genannt.

Der Verf. zieht folgende Schlüsse:

1) Dafs die Ablagerung von Oeningen nur Süfswasser-Ursprunges ist, und dafs ihre Bildung eine langdauernde Periode eingenommen haben mufs.

2) Dafs die tertiäre Meerbildung der Molasse tief ausgehöhlt sein mufste, ehe die Süfswasserbildung anfing.

3) Dafs nach dem Zusammenvorkommen von Species, die sich von den jetzt lebenden nicht unterscheiden lassen, mit andern, die bestimmt erloschen sind, diese Ablagerung als ein lehrreiches Beispiel eines allmäligen Uebergangs von dem früheren Zustande der Natur zu dem jetzigen zu betrachten ist.

4) Dafs, da diese Bildung in den meisten ihrer Versteinerungen von allen Süfswasserbildungen, welche bisher beschrieben worden sind, abweicht, sie mögen nahe oder fern davon liegen, dieselbe als völlig unabhängig, und nach den Versteinerungen und der Auflagerung auf Molasse, als neuen Ursprungs betrachtet werden mufs.

5) Dafs, wie neu auch der Ursprung dieser Ablagerung sein mag, das Seebassin seitdem bis zu einer grofsen Teufe durch horizontale Kalksteinschichten wieder ausgehöhlt worden ist, von denen die höchsten 600 Fufs über dem gegenwärtigen Rheinspiegel liegen.

6) Dafs, wiewohl die Ablagerung lange vorher gebildet sei, als der Rhein seinen gegenwärtigen Spiegel einnahm, die Versteinerungen dennoch anzeigen, dafs selbst damals Insekten, Fische und Pflanzen, welche den jetzigen beinahe gleich sind, existirten, und dafs unter den vierfüfsigen Thieren eins lebte, welches von dem jetzigen Fuchs nicht zu unterscheiden ist.

Den 5. Februar. Ueber die Versteinerungen des Uebergangkalksteins von Plymouth; von R. Hennah. Diese ist die letzte von einer Reihe von Mittheilungen des Verf. über denselben Gegenstand, worin er alle von ihm in dem Kalkstein bei Plymouth gefundenen Versteinerungen zu classificiren sucht. Er zählt verschiedene Genera von Polyparia auf, einschliefslich der Spongia? Stylina, Caryophyllia, Turbinolia etc., verschiedene Species von Crinoidea und andere Genera von Conchiferen und Mullusken. Nach einer genauen Beschreibung von vielen Species in jeder der oben genannten Klassen, schliefst der Verf., dafs, weil die Zahl der Zoophyten bedeutend gröfser sei, als die der Bivalven und Univalven, der Plymouthkalkstein als eine der frühesten Ablagerungen zu betrachten sei. Er giebt an, dafs immer noch eine grofse Dunkelheit über die Vertheilung dieser Thiere nach der Ordnung ihrer Auflagerung herrsche.

Ueber die allmälige Einschneidung der Thäler, worin die Maas, die Mosel und einige andere Flüsse fliefsen; von G. P. Scrope. Die Abhandlung fängt mit der Bemerkung über die Wichtigkeit der Untersuchungen an, ob irgend ein Thal entweder der Erfolg eines schnellen und heftigen, oder eines langsamen und allmäligen Einschneidens sei, indem die Kräfte der Wasserströmungen von einer allgemeinen Natur

sind und sie in einem Flufsbette nicht füglich in Thätigkeit sein konnten, während sie in dem andern still standen. Eine solche Untersuchung hat sich dem Verf. in Mittel-Frankreich dargeboten, wo Lavaströme, welche zu verschiedenen Zeitabschnitten in Thäler geflossen sind, jetzt in verschiedenen Höhen über dem Thalweg erscheinen, und so die allmäligen Stufen in dem Fortschreiten des Einschneidens anzeigen. Der Verf. findet einen andern eben so werthvollen Beweis des allmäligen Einschneidens der Thäler in den aufserordentlichen Krümmungen gewisser Thäler. Irgend ein plötzlicher, heftiger und vorübergehender Wasserstrom konnte nur gradlinigte Kanäle in der Stromrichtung hervorbringen, aber niemals eine Reihe von gewundenen Krümmungen ausarbeiten, durch welche sich einige Flüsse jetzt herumschlängeln und häufig eine Zeitlang in grade entgegengesetzter Richtung gegen die allgemeine grade Linie des Abfalls fliefsen, die eine Ueberschwemmung oder Durchbruch gewählt haben würde. Krümmungen dieser Art kommen häufig in den Kanälen solcher Flüsse vor, welche langsam durch flache Alluvial-Ebenen fliefsen. Der Verf. zeigt, in welcher Art die Krümmungen nach und nach vertieft und ausgedehnt werden, bis das Maximum der Abweichung mit einem Male rectificirt und die grade Linie des Gefälles dadurch hergestellt wird, dafs der Flufs die Landenge durchschneidet, welche zwei benachbarte Kurven von einander trennt. Aber die Beispiele müssen viel seltener sein, dafs ganze Thäler durch so aufserordentliche Krümmungen charakterisirt werden, weil nach der Meinung des Verf. die häufigen Wechsel in den Strombahnen dahin streben, ihre Windungen auszugleichen und dem Thale eine mehr oder weniger grade Richtung zu geben. Dennoch giebt es hie und da Beispiele, wo die Abweichung des Stroms oder die Richtung der Seitenkraft des Einschneidens, beständig genug geblieben ist, um dem Thale den höchsten Grad von Krümmung zu geben. Der Verf. führt das Thal der Mosel zwischen Berncastel und Traben an, welches bis zu einer Tiefe von 600—800 Fufs in einem hohen Plateau von Uebergangsgestein eingeschnitten ist. Die Windungen sind bisweilen so grofs, dafs der Flufs, nach einem Laufe von 3—4 Stunden in einem Falle, und beinahe eben so viel in zwei andern, bis auf wenige hundert Ruthen von dem Punkte zurückkehrt, wo er vorher geflossen ist, und auf

beiden Seiten an dem Fuſse einer kammförmigen Landenge nagt, welche die Krümmungen trennt, und eine Halbinsel von 500—600 Fuſs hohem Lande einschlieſst, die sich aber allmälig nach der Mitte der Krümmung verflächt, wo groſse Gerölle liegen, welche der Fluſs, wie der Verf. annimmt, daselbst zurückgelassen hat, als er allmälig sein Bett vertiefte und die Krümmung seitwärts ausdehnte.

Das Thal der Maas bei Givet bietet, auf eine groſse Erstreckung, eine Anzahl ähnlicher Krümmungen dar; und dieselbe Erscheinung zeigen, an gewissen Stellen, viele andere Flüsse derselben Gegend. Einige Theile der Seine unterhalb Paris, und das Thal der Wye zwischen Hereford und Chepstow, sind näher liegende Beispiele.

Thäler, welche sich gleich diesen in denselben regelmäſsigen Krümmungen herumwinden, wie der Lauf eines Baches, der sich durch eine Wiese schlängelte, können, nach dem Verf., nur allein durch die langsame und lange anhaltende Wirkung der Gewässer, welche jetzt noch darin flieſsen, die von Zeit zu Zeit durch Winterfluthen verstärkt ward, erklärt werden. Die Thalbildung einem vorübergehenden und ungeheuren Wassersturz in der Hauptrichtung des Thales zuschreiben zu wollen, ist nach seiner Meinung unmöglich. Er behauptet, daſs, während diese Thäler langsam eingeschnitten wurden, andere Flüsse in derselben langen Periode nicht müſsig gewesen sein können, sondern ebenfalls einen Einschnitt bewirkt haben müssen, der ihrer Wassermasse und Geschwindigkeit, so wie der Natur der Gebirgsarten entspricht, worüber sie flieſsen. In den angeführten Beispielen sind die Gebirgsarten harte Uebergangsgesteine, und dennoch sind die Thäler weit und tief. Wo Thäler in weicheren Schichten, als Sand, Thon und Mergel eingeschnitten sind, muſs man erwarten, daſs sie im Verhältniſs der durchflieſsenden Wassermasse weiter sind. Die verhältniſsmäſsige Weichheit der Gebirgsmasse muſste auch, indem die Seiteneinschneidung beschleunigt wurde, die Veränderung in der Richtung des Flusbettes vergröſsern, wodurch die Summe derselben mehr auf die mittlere Richtung zurückgeführt ward. Daher finden sich die tiefen bogenförmigen Thäler nur allein in den festeren Gebirgsformationen. Der Verf. glaubt auch, daſs eine gewisse nur geringe Geschwindigkeit des Stromes erfor-

derlich ist, um dieses Resultat hervorzubringen, und daher ist ihre Richtung in gebirgigteren Gegenden, wo die Sturzbäche und Flüsse mehr Gefälle haben, beinahe grade. Solche Thäler bestätigen daher die Meinung des Verf., dafs sehr gekrümmte Thalwege nur allein durch einen langsamen und verhältnifsmäfsig ruhigen Procefs des Einschneidens hervorgebracht werden können.

Den 19. Februar 1830. Jährliche General-Versammlung. Auszug aus einem Berichte des Ausschusses über das Museum und die Bibliothek.

1) Englische Sammlung. Diese ganze Sammlung, deren Anordnung Hr. Greenough angefangen hatte und darin beträchtlich vorgeschritten war, wurde durch Hrn. Lonsdale nach der Lagerungsfolge, den Anweisungen des Ausschusses gemäfs, aufgestellt. Etwa $\frac{1}{3}$ davon ist jetzt völlig vollendet. Die Versteinerungen sind etiquettirt und auf beschreibenden Tafeln befestigt worden, um das Aufschlagen eines besonderen Catalogs für jedes Schubfach zu vermeiden. Wenn die einzelnen Fächer von oben nach unten untersucht werden, ergeben sich dabei folgende Bemerkungen:

Alluvium. Von diesem Theile der Sammlung ist nur ein Schubfach vorhanden, welches kein interessantes Stück enthält, und daher als sehr mangelhaft angesehen werden kann.

Diluvium. Alles oberflächliche Gerölle, welches mit den gegenwärtigen Flufsgebieten des Landes nicht verbunden ist, findet sich in dieser Abtheilung zusammengestellt. Die Wirbelthiere, wie in allen übrigen Theilen der Sammlung, sind nach dem System von Cuvier klassificirt, und die Thiere ohne Wirbel nach dem System von Lamark. Viele Stücke sind besonders von Hrn. Lonsdale bestimmt worden.

Höhlenknochen. Die Sammlung aus der Höhle von Kent ist gut, aber die von Kirkdale mangelhaft, und von Banwell und andern Localitäten ist nicht ein einziges Stück vorhanden.

Boveykohle. Diese Ablagerung ist in der Sammlung schlecht erläutert.

Crag. Unter den Versteinerungen befinden sich viele schöne Stücke, aber in den Gesteinen selbst ist die Sammlung mangelhaft, und verschiedene Species von Korallen und Muscheln fehlen.

Süfswasserbildungen. Diese sind ziemlich

vollständig, und die unteren Tertiärbildungen sind ebenfalls gut erläutert.

Kreide. Eine gute Suite, aber viele Species der Versteinerungen fehlen.

Grünsandbildungen. Sie sind verhältnifsmäfsig vollständig; aber viele Versteinerungen, besonders aus dem untern Grünsand, sind noch erforderlich.

Weald- und Hastings-Bildungen. Einige gute Stücke aus diesen Bildungen sind vorhanden, aber im Allgemeinen sind sie unvollständig.

Purbeck- und Portland-Schichten. Hier ist ein grofser Mangel an Versteinerungen, besonders an silicifirten Hölzern und Pflanzen.

Kimmeridge Clay. Die Stücke der Kohle und selbst der charakteristischen Versteinerungen sind sehr mangelhaft.

Coral Rag-Bildungen. Der kalkige Sandstein dieser Abtheilung ist arm an Versteinerungen.

Oxford Clay. Von diesem sind nur wenige unvollkommene Stücke der Gebirgsart und wenige Versteinerungen vorhanden. Dieser Theil der Oolithischen Bildungen ist schlechter erläutert, als irgend ein anderer in der Sammlung.

Untere Oolithen-Abtheilung. Von den folgenden Gliedern der Oolithenbildung und des Lias sind die mangelhaftesten an Versteinerungen der grofse und der untere Oolith; in anderer Beziehung ist diese Sammlung reich. Wir müssen jedoch hierbei bemerken, dafs die Pflanzen und Versteinerungen des oolithischen Kohlengebirges von Yorkshire beinahe gänzlich fehlen. New red-Sandstein und Magnesia-Kalkstein ist in einer schönen Gebirgsarten-Sammlung dargestellt; aber die seltenen Versteinerungen, wie die Fische im Mergelschiefer, fehlen.

Steinkohlengebirge. Die Sammlung aus dem nördlichen England ist reich, während die aus dem südwestlichen Kohlen-Reviere auffallend arm ist. Die erstere verdankt einen grofsen Theil ihres Werthes dem neuerlichen Geschenke an Pflanzenabdrücken von Hrn. Hutton.

Kohlenkalkstein. Die Gebirgsarten sind zahlreich, aber der Versteinerungen sind nur wenige.

Man ist mit der Aufstellung noch nicht weiter vorgerückt, und es kann daher über den Werth der Samm-

lung bei den Uebergangs- und Urgebirgsarten kein Urtheil gefällt werden, von denen jedoch eine grofse Zahl von Stücken vorhanden ist.

2) Die Schottische Sammlung wurde im vorigen Jahre von einem Comittee nach der Ordnung der Lagerungsfolge aufgestellt und bleibt in diesem Zustande. Die Sammlung umfafst eine schöne Suite aller Bildungen jenes Landes, welche bisher beschrieben worden sind.

3) Die Irländische Sammlung ist noch niemals nach den Formationen geordnet worden, sondern nach Grafschaften abgetheilt. Als allgemeine Sammlung ist sie unvollständig, wiewohl einige Grafschaften gut dargestellt sind.

4) Die ausländische Sammlung, welche sehr werthvoll ist, wurde in den letzten Jahren beträchtlich vermehrt, und ist vorläufig in eine geographische Ordnung gebracht.

5) Einfache Mineralien. Hr. Lonsdale hat sich viele Mühe gegeben, um diese Abtheilung des Museums nach dem System in der letzten Ausgabe von Phillip's Mineralogie zu klassificiren.

6) Lebende Conchilien. Das werthvolle Kabinet, welches Capitain Apsley vermacht hatte, mit vielen andern lebenden Muscheln, welche die Gesellschaft schon früher besafs, ist zum Theil von Hrn. Broderip aufgestellt worden, und jetzt von Hrn. Lonsdale nach dem Lamark'schen System klassificirt und benannt, so dafs es jetzt mit Vortheil benutzt werden kann.

Nach Vorlegung eines Berichtes über die administrativen und finanziellen Verhältnisse der Gesellschaft hielt der Präsident A. Sedgwick folgende Anrede:

Meine Herren: Sie haben den Bericht des Ausschusses über den allgemeinen Zustand unserer Gesellschaft gehört, welcher eine Angabe ihres Vermögens und ihrer Schulden enthält, der Einnahmen und Ausgaben des vergangenen Jahrs, und einen sorgfältigen Ueberschlag der Hülfsquellen für das laufende Jahr. Sie haben eben so einen besondern Bericht in Betreff der verschiedenen Sammlungen unsers Museums und der Fortschritte, welche in ihrer Aufstellung gemacht worden sind, vernommen. Ich mufs diese Gelegenheit benutzen, um Ihnen zu sagen, wie sehr ich mit dem Ausschusse in den Ansichten übereinstimme, und meine Bewunderung über die Talente auszudrücken, welche unser Curator (Hr. Lonsdale) in

m Unternehmen von nicht geringen Schwierigkeiten
von beinahe unglaublicher Arbeit gezeigt hat. Ich
de aber auch meine eignen Gefühle und die der Ge-
chaft nicht wohl darstellen, wenn ich nicht die grofsen
indlichkeiten anerkennen wollte, welche wir ver-
denen Mitgliedern des Ausschusses und besonders
Greenough schuldig sind, welche uns so viele
hindurch ihre Zeit und Talente gewidmet haben,
u zeigen, wie unsere Sammlungen vergröfsert wer-
könnten und die verschiedenen Materialien systema-
anzuordnen, welche von Zeit zu Zeit gesammelt
en. Ein Resultat ist durch die vortreffliche Anord-
nach den Formationen von Hrn. Lonsdale erhal-
vorden, welches ich selbst nicht erwartet hätte. Sie
nicht allein unter einem interessanten Gesichtspunkte
orzüge, sondern auch die Mängel unserer Samm-
und es ergiebt sich aus dem Berichte des Aus-
ses, dafs einige der Suiten, welche die Englischen
ildungen erläutern sollen, auffallend mangelhaft sind.
Ausschufs wird sich bestreben, durch Austausch von
letten und alle andere ihm zu Gebote stehende Mit-
iese Lücken unseres Museums auszufüllen. Um dies
führen, zählen wir vertrauungsvoll auf die Unter-
ng der gelehrten Gesellschaften in den Provinzen,
esonders auf den Eifer und die Liberalität unserer
n Mitglieder. Sie werden gesehen haben, meine
n, dafs nach dem Berichte des Ausschusses in dem
schlage der Einnahmen und Ausgaben des laufen-
ahres, sich ein Ausfall von 90 Pfund St. ergeben
elbst dieses geringe Deficit würde niederschlagende
le erregen müssen, wenn dasselbe ein Beweis von
llgemeinen Abnahme unserer Hülfsquellen wäre;
lie Erläuterung liefert keine so entmuthigende Schlufs-
. Unsere jährliche Einnahme ist bestimmt im Zu-
en; aber unser Vermögen kann sich noch nicht von
usgaben erholen, welche die Einrichtung unsers
n Locals erforderte. Während dieses Jahres hat,
der Nachzahlung grofser Rückstände, die Heraus-
der Transactionen mehr als 600 Pfund gekostet. Da-
beträgt der Werth der vorräthigen Exemplare un-
erausgegebenen Werks nicht weniger als 1200 Pf.
nd wiewohl derselbe nicht sofort zur Befriedigung
nforderungen benutzt werden kann, so mufs sich
be doch endlich rentiren. Ich bin nicht berufen

über den Werth der Arbeiten in unserem letzten Bande zu sprechen, aber es ist mir erlaubt Ihre Aufmerksamkeit, meine Herren, auf die Zahl und Schönheit ihrer Verzierungen zu richten; und ich schätze mich glücklich, Hrn. Broderip meinen Dank abzustatten für die Sorgfalt, womit er jeden Zweig der Herausgabe behandelt hat. Derselbe zieht sich jetzt von den beschwerlichen Pflichten des Secretair-Amtes zurück, welches er 4 Jahr hindurch so sehr zu unserm Vortheil versehen hat; aber ich halte mich versichert, dafs wir immer noch mit Zutrauen eine nicht weniger wirksame, wenngleich weniger beschwerliche Anwendung seiner Talente und Erfahrungen zur Beförderung unserer höchsten Interessen erwarten dürfen.

Während des vorigen Jahrs sind gegen 50 neue Mitglieder in die Stammliste der Gesellschaft eingetragen worden, und es freut mich, unter diesen die Namen einiger Personen zu bemerken, welche sich in unserm Vaterlande durch wissenschaftliche Kenntnisse auszeichnen; anderer, von denen wir nicht allein eine allgemeine Unterstützung, sondern eine thätige Theilnahme zu erwarten haben. Wir haben auch 7 der Zahl unserer auswärtigen Mitglieder hinzugefügt, und ich brauche den versammelten Herren nicht zu sagen, wie sehr wir durch die Hinzufügung dieser Personen*) geehrt werden, denn sie stehen ohne Ausnahme im ersten Range denjenigen gleich, welche durch Vereinigung grofser Anstrengungen und grofser Talente, diejenigen Zweige der Naturwissenschaften, zu deren Erweiterung wir verbunden sind, über ihre früheren Gränzen hinaus ausgedehnt haben. Ich bin erfreut, an der Spitze dieser Zahl den Namen eines erlauchten Prinzen zu sehen, welcher unter den zerstreuenden Pflichten seines hohen Ranges und seiner grofsen Stellung Zeit gefunden hat, die Wissenschaft mit Erfolg zu treiben, welche er durch seine vorzüglichen geistigen Vollkommenheiten ziert und durch die Kraft seines Beispiels befördert.

Nächst diesen freudigen Ereignissen ist es aber auch meine herbe Pflicht, an den Verlust eines alten Mitgliedes dieser Gesellschaft zu erinnern. Durch den Tod von

*) Se. Kaiserl. Hoheit der Erzherzog Johann von Oesterreich, A. Boué, Hausmann, Hoffmann, Voltz, Dufrenoy und Omalius d'Halloy.

Hrn. Holme haben wir einen Mann von seltener Einfachheit der Sitten verloren, der in einem zurückgezogenen Leben die Wissenschaft um ihrer selbst willen verfolgte, ohne Selbstsucht, ohne Vortheil und Ruhm zu suchen. Er war ein bewunderungswerther Botaniker, und hatte nach vieljähriger Bemühung eine besondere Geschicklichkeit in einigen schwierigen Theilen der Mineral-Analyse erlangt. In einem der Aufsätze in unserm letzten Bande hatte ich wiederholt Gelegenheit, meine Verbindlichkeit gegen ihn anzuerkennen.

Frankreich hat kürzlich durch den Tod von Vauquelin einen Mann verloren, der länger als ein halbes Jahrhundert seine Kräfte und seinen Geist der Beförderung physikalischer Wahrheit widmete, und wir betrauern den Verlust eines Namen, welcher lange Zeit das Verzeichnifs unserer auswärtigen Mitglieder schmückte. Der Präsident der Königl. Gesellschaft hat bereits dem Andenken dieses berühmten Mannes den gerechten Tribut gezollt, dessen Arbeiten, wiewohl sie viel Licht über unsere Abtheilung der Naturhistorie verbreiten, doch mehr noch mit anderen Wissenschaften verknüpft waren.

Verschiedene Aufsätze, welche in unsern Versammlungen zwischen dem letzten Jahresfeste und unserer Trennung im Sommer gelesen worden sind, gelangten bereits auf verschiedenen Wegen zur öffentlichen Kenntnifs. Es wäre gut gewesen, wenn wenigstens ein Theil derselben in unsern Transactionen hätte erscheinen können. Aber unser Vermögen hat nicht eine hinreichend schnelle Herausgabe erlaubt, um den Wünschen der Verfasser zu entsprechen, welche die am meisten eigenthümlichen Gegenstände mitzutheilen haben. Dies ist zu bedauern, und verdient von dem Ausschufs für das nächste Jahr in Betracht gezogen zu werden. Die Transactionen der Gesellschaft bilden ohne Frage die ehrenvollsten officiellen Nachrichten unserer Arbeiten. Durch sie werden wir in der grofsen Republik der Wissenschaften vertreten, und ohne sie haben wir weder Stimme noch Leben über unseren eigenen Kreis hinaus.

Das Fortschreiten unserer Gesellschaft in geognostischen Untersuchungen seit dem letzten Jahrestage läfst sich am leichtesten auffassen, wenn wir einen Blick auf die verschiedenen Arbeiten werfen, welche bei unsern Versammlungen den Stoff zu Untersuchungen lieferten. Es ist dabei nutzlos, dieselbe Zeitfolge zu beobachten,

und ich werde daher die Ordnung befolgen, in welcher sie ihrer Materie nach mit einander verbunden sind.

Unsere Aufmerksamkeit ist wiederholt auf die Theorie der Thalbildung gelenkt worden, und auf die Wirkungen, welche Strömungen in den festen Theilen der Erde hervorbringen. Dieser Gegenstand kam im vorigen Jahre durch eine Arbeit der Herren Lyell und Murchison über verschiedene Theile der vulkanischen Gegenden von Mittel-Frankreich zur Sprache, worin sie (in Uebereinstimmung mit den Ansichten von Montlosier, Scrope und anderen Schriftstellern) zeigen, dafs die vorhandenen Ströme, durch eine lange fortgesetzte Auswaschung, tiefe Schlünde eingeschnitten haben, nicht allein durch Ströme basaltischer Lava, welche sich in bereits vorhandene Thäler ergossen, sondern auch durch das feste Gestein des unterliegenden Gneuses. Sie beweisen ferner durch Gründe, die wohl treffend zu sein scheinen, dafs kein grofser entblöfsender Wellenschlag, oder eine durch besondere Kräfte zu einem höhern Niveau gesteigerte Wassermasse, bei der Bildung solcher Entblöfsungen thätig gewesen sind; denn die Gegend ist noch bedeckt mit Kegeln von unzusammenhängender Masse, den Ueberresten früherer Krater, von denen im Zusammenhange Lavaströme verfolgt werden können, welche in den Flufsthälern durch diese tiefen Schlünde durchschnitten sind, — die Beweise der nagenden Kraft des laufenden Wassers in verhältnifsmäfsig neuern Zeiten.

Die ausführliche Arbeit von Conybeare über das Thal der Themse ist noch lebhaft in unserer Erinnerung. Er beweist, dafs die zerstörende Kraft des Flusses seit historischer Zeit keine Wirkung auf die allgemeine Physiognomie des Landes ausgeübt hat, und dafs die forttreibende Kraft desselben weder jetzt noch jemals in Verhältnifs stehen konnte mit der Fortschaffung der Blöcke, welche auf der Fläche und den Gehängen der Hügelketten zerstreut liegen, durch welche er sich die Bahn brach; dafs viel von dem Gerölle, welches durch die Durchbrüche getrieben ist, die in der schlangenförmigen Linie seines Kanals geöffnet sind, aus Gesteinen besteht, welche nicht in dem Bereiche seines Flufsgebietes anstehen, und dafs das Oberflächen-Ansehen häufig das umgekehrte von dem ist, welches durch blofse Wirkung des Flusses, wie lang sie auch fortgesetzt werden mögte, hervorgebracht werden kann. Aehnliche Thatsachen liefern bei-

nahe alle gröfsere Thäler von England, und beweisen im Allgemeinen, dafs die Auswaschung der Flüsse für sich allein nur geringen Einfluſs auf die Veränderung der charakteristischen Physiognomie unserer Insel gehabt hat — ohne jedoch dadurch die Thatsache entgegengesetzter Art anzutasten, welche aus den vulkanischen Districten von Mittel-Frankreich oder irgend einem andern Theile der Erdoberfläche hervorgehen.

Die Gewalt der Bergströme in der Fortschaffung schwerer Massen von Gesteinen ist in einem kurzen Aufsatze von Culley sehr bestimmt erläutert worden. Er führt an, dafs ein kleiner Giefsbach, welcher mit nicht zu starkem Gefälle von den Cheviot Hills herabkommt, bei einer einzigen Fluth viele tausend Tonnen von Gerölle in die Ebene herabgeführt hat, und dafs mehrere Blöcke, von 10—15 Centner Gewicht jeder, ¾ Stunden weit in der Richtung des Stromes fortgetrieben wurden. Aehnliche Thatsachen, aber nach einem viel gröfseren Maafsstabe, müssen jedem in Erinnerung sein, der die Alpensturzbäche in die Ebenen von Ober-Italien fallen sah.

Wenn Gebirgsketten gegen das Meer abschneiden, so sind die Gesetze der Zerstörung nicht aufgehoben. Bei jeder Fluth werden Bruchstücke des Gesteines in der Richtung der herabstürzenden Bäche getrieben und unter Wasser gerollt. Diese Art der Wirkung ist nur zufällig und unterbrochen, aber sie wird durch eine andere Thätigkeit unterstützt, welche unablässig arbeitet, die Brandung und das Zermalmen aller hervorragenden Theile einer steilen und felsigen Küste durch die Fluthströmungen. Unter solchen Umständen zweifle ich nicht, dafs sich noch jetzt auf dem Grunde des Meers und vielleicht in unzugänglichen Tiefen abwechselnde Massen von Schlamm, Sand und Gerölle bilden, welche, wenn sie jemals über die Wasserfläche hervorgehoben werden sollten, an Gröfse mit den Conglomeraten unserer älteren Formationen wetteifern könnten.

Die letzte Abhandlung über die aushöhlende Kraft der Flüsse war von der Feder des Hrn. Scrope. Er behauptet, dafs Diluvialströme nur gradlinigte Kanäle in der Richtung des Hauptwassersturzes bilden würden, aber niemals Krümmungen, in denen die aushöhlende Kraft in einer Richtung wirkt, welche dem Hauptstrom entgegengesetzt ist. Er beschreibt einen Theil des Mosel- und Maaslaufes, wo sich die Flüsse durch feste Ueber-

gangsgesteine in langen bogenförmigen Kanälen winden, deren Tiefe von 500—1000 Fufs wechselt. In einer der grofsen Krümmungen der Mosel kehrt dieselbe nach einem Laufe von 6 Stunden bis auf wenige hundert Schritt zu dem Punkte zurück, von dem sie ausging. Diese Erscheinungen werden von dem Verfasser als sichere Anzeigen von einer langsamen Ausnagung des Flusses betrachtet, da ihm der Gedanke einer grofsen Fluth oder eines Diluvialstromes, welcher sich rückwärts in langsamen Krümmungen zu dem Punkte windet, von dem er ausging, völlig unverständlich erscheint.

Wenn ich meine eigene Meinung über diese Streitfrage abgeben sollte, so würde ich sagen, dafs das gegenwärtige Flufssystem jeder Gegend das zusammengesetzte Resultat vieler Ursachen ist: der Zeit, in welcher diese Gegend zuerst trocknes Land wurde, der äufseren Form zu der Zeit, wo sie zuerst über das Wasser gehoben wurde, und aller der nach einander folgenden zerstörenden Kräfte, welche seitdem auf ihre Oberfläche gewirkt haben. Aber keine dieser Kräfte ist beständig, daher ist es auch erklärbar, dafs Resultate, die von entfernten Gegenden der Erde abgeleitet werden, so sehr im Gegensatz mit einander stehen. Es scheint nicht, als wenn man bei der Thalbildung Alles einer verändernden Ursache zuschreiben dürfte. Wir wissen unmittelbar aus geognostischen Schlüssen, dafs beinahe alle Theile der festen Erdrinde unter Wasser waren, dafs sie zu ihrem jetzigen Niveau nicht mit einem male, sondern zu verschiedenen Epochen erhoben wurden. Wir wissen, dafs die erhebenden Kräfte nicht allein an verschiedenen Punkten zu verschiedenen Zeiten gewirkt haben, sondern mit solcher Verschiedenheit der Stärke, dafs dieselbe Formation in einer Gegend horizontal ist, in einer andern vertikal; in einer Gegend die Ebenen einnimmt, während sie in einer andern nur die Gipfel der höchsten Berge ausmacht. Jede grofse unregelmäfsige Erhebung des Landes mufs (unabhängig von allen andern Wirkungen) nicht allein einen Strom des zurückziehenden Meerwassers hervorgebracht, sondern auch das Gleichgewicht in der innern Wasservertheilung gestört haben. Diese Wirkungen müssen die Veränderung in den Rinnsolen der Flüsse zur Folge gehabt haben; durch den Ausbruch von Seen, durch grofse Fluthen, kurz durch alle grofse Entblöfsungs-Erscheinungen. Bei der Vergleichung ent-

fernter Gegenden können wir daher versichern, dafs die Entblöfsungen nicht einer einzigen Periode angehören, sondern vielen auf einander folgenden; und durch gleiche Uebertragung der Schlufsfolge kommen wir zur Annahme, dafs die Geröllmassen, welche über so viele Theile der Erdoberfläche verbreitet liegen, verschiedenen Epochen angehören, und an der Vielartigkeit der Bildung Theil nehmen.

Die Bildung der Thäler scheint daher das zusammengesetzte Resultat aller der Kräfte zu sein, welche auf die Oberfläche der Erde wirkten, seitdem sie sich aus dem Wasser erhob und dieselbe bis zu ihrer jetzigen Form modelten. Wir haben alte oceanische Thäler, welche auf dem Meeresboden gebildet wurden, vor der Erhebung unserer Continente. Ein solches ist das grofse Thal des Caledonischen Canals, welches beinahe in seiner jetzigen Gestalt schon vorhanden war, bevor die Conglomerate des alten rothen Sandsteins gebildet wurden. Wir haben Längenthäler, gebildet auf der Scheide zweier zusammenstofsender Formationen, nur allein durch die Erhebung ihrer Schichten. Zu dieser Klasse gehören einige der Längenthäler in den Alpen. Wir haben andere Thäler von einem zusammengesetzteren Ursprung, wo die Schichten, durch welche das Wasser gegenwärtig fliefst, gebogen und gebrochen wurden mit einem entgegengesetzten Einfallen zur Zeit ihrer Erhebung. So ist das Thal von Kingsclere, welches Hr. Buckland schon früher beschrieben hat. Wir haben Spaltenthäler, welche die Richtung von Sprüngen und Klüften anzeigen, die durch grofse erhebende Kräfte hervorgebracht sind. So sind einige der grofsen Alpinischen Querthäler. Von Entblöfsungsthälern bietet unsere Insel eine unzählbare Menge dar. Einige sind von einfacher Entstehung wie die Dry Combes, und Kreidethäler, welche von einer einzigen Fluth des zurückziehenden Wassers ausgewaschen zu sein scheinen während einer Erhebungs-Periode. Andere sind von zusammengesetzter Entstehung, und beziehen sich auf viele Perioden und auf mehrere unabhängige Ursachen. Endlich haben wir Thäler von blofser Auswaschung; so sind die tiefen Schlünde und Flufs-Rinnsolen in den höheren Gegenden der Auvergne, nur allein entstanden durch die lange fortgesetzte Wirkung der Flüsse, welche noch gegenwärtig darin fliefsen. Ich würde nicht so lange bei diesem Gegenstande verweilt haben, hätte

derselbe nicht so vielfach unsere Aufmerksamkeit im vorigen Jahre erregt, und Sie werden mir verzeihen, dafs ich meine eignen Ansichten über einen Gegenstand von nicht geringer Verwicklung und über den die Meinungen noch sehr getheilt sind, vorgetragen habe.

Während des letzten Jahres haben wir mehrere Beschreibungen von Formationen über der Kreide erhalten. In einem Aufsatze von Hrn. Fitton über die Gebirgsverhältnisse eines Theils der Niederlande befindet sich, aufser anderen interessanten Details, die Beschreibung von drei Formationen dieser grofsen Abtheilung. Er weist Bildungen in der Nachbarschaft von Calais, Antwerpen und Tongern nach, welche dem Crag von Suffolk ähnlich sind. Er vergleicht den Sand von St. Omer, Cassel, Lille mit dem Sande, welcher in dem Bassin von London auf der Kreide liegt; er giebt an, dafs die sandigen Schichten des Casseler Hügels, gleichwie ähnliche Schichten bei Brüssel, zahlreiche Versteinerungen enthalten, die im Allgemeinen mit denen des London clay übereinstimmen. Endlich beschreibt er im Detail die Zusammensetzung des Petersberges bei Mastricht und zeigt, dafs die untern Schichten einen allmäligen Uebergang in die weifse Kreide bilden, worauf sie ruhen, während die obere Spuren von Erniedrigung und mechanischer Zerstörung, und keine Anzeige eines Uebergangs in den obern Sand tragen. Er zeigt, dafs von mehr als 50 Species, welche er selbst in dieser Ablagerung sammelte, sich nicht mehr als 10 in den besten Verzeichnissen der Englischen Kreide-Versteinerungen finden. Ich bemerke hier, dafs sich die Versteinerungssuite des Sandes von Cassel ohne Schwierigkeit mit dem untern Tertiärsand und plastischem Thon von England vergleichen läfst. Die Ausdrücke von London- und plastischem Thon können nur als passende mineralogische Bezeichnungen beibehalten werden; sie bezeichnen jedoch nichts weiter als die Unterabtheilungen einer grofsen Ablagerung, zwischen deren unteren und oberen Gliedern es keine geologische Trennung giebt. In den Bassins von London und Paris ist eine grofse Kluft zwischen den secundären und tertiären Systemen, welche die künftigen Arbeiten der Geognosten auszufüllen haben. Das Mastrichter Gestein ist so innig mit der Bildung verbunden, worauf es liegt, dafs es als der letzte Abschnitt der neuen Reihe von Schichten betrachtet werden kann, welche wir künftig

zwischen dem Grobkalk und der Kreide zu entdecken Hoffnung haben.

Eine Abhandlung von Murchison macht uns mit dem Bau der Tertiärbildungen an dem südlichen Abhange der Alpen zwischen der Brenta und Piave bekannt. Sie sind in zwei grofse natürliche Gruppen getrennt, die sich in zwei Banden zeigen; in einer äufsern Bande, welche Versteinerungen enthält, die ziemlich ident mit den wohlbekannten Versteinerungen der neuern Tertiärbildungen der Subappenninen zu sein scheinen,— und in einer innern und untern Bande, die in den oberen Theilen wenige Versteinerungen, denen eines Theils des Bassins von Bordeaux ähnlich, zeigt, während die unteren Schichten durch unzählige Versteinerungen ausgezeichnet sind, von denen mehr als die Hälfte specifisch gleich ist mit denen des Grobkalks oder Londonthons. Diese unteren Schichten fallen an den Ufern der Brenta mit 70 bis 80 Grad, und ruhen auf einem Nummuliten-Gestein, welches ganz seiger steht und gleichförmig mit der Scaglia (Ammoniten und Belemniten enthaltend) gelagert ist, und zusammen mit derselben zu Spitzen von bedeutender Höhe an dem äufsersten Rande der Gebirgskette ansteigt. Hier findet sich kein Conglomerat, auch ist keine mechanische Zerstörung der älteren Gebirgsarten, um die Scheide der secundären und tertiären Formationen nachzuweisen. Man kann sich einen Begriff von der Mächtigkeit dieser Ablagerungen dadurch machen, dafs ein Querdurchschnitt (von Asolo nach Possagno) durch Schichten, welche nur einen Theil dieser Reihe bilden, und die unter Winkeln von 25 bis 40 Grad fallen und nirgends eine andere verschiedenartige Lagerung zeigen, nicht weniger als 2 Stunden lang ist. Eine wichtige Folgerung scheint unvermeidlich aus diesem Detail hervorzugehen; die letzte Epoche der Erhebung des benachbarten Gebirges mufs später begonnen haben, als die Bildung der in dieser Abhandlung beschriebenen tertiären Schichten.

In drei Abhandlungen, welche Murchison und ich selbst kürzlich der Gesellschaft vorgelegt haben, sind wir bemüht gewesen, eine Reihe ähnlicher Schlufsfolgen festzusetzen nach Erscheinungen, die auf dem Abfalle der Salzburger und Baierschen Alpen zu beobachten sind. Ich werde mich nicht in eine Darlegung des Details einlassen, welches erst kürzlich ein Gegenstand der Verhandlung in dieser Gesellschaft gewesen ist; es wird mir

jedoch erlaubt sein, Ihre Aufmerksamkeit auf die Resultate zurückzuführen, von denen wir glauben, dafs sie am sichersten festgestellt und von der gröfsten Wichtigkeit sind. Wir haben gezeigt, dafs verschiedene Querdurchschnitte von der Mittelachse der Alpen nach dem Bassin der obern Donau eine Reihenfolge von Erscheinungen darstellen, welche sehr wohl mit denen übereinstimmen, die andere Querdurchschnitte von der Höhe des Gebirges herab nach den Tertiärformationen in Ober-Italien darbieten. Auf beiden Seiten des Gebirges nach Ueberschreitung der grofsen Flötzkalkbildungen, trafen wir allezeit die untern Tertiärschichten, immer steil fallend, bisweilen seiger und hie und da gleichförmig mit den ältern Gebirgsarten. Wir behaupten, dafs diese merkwürdige Symetrie die Hypothese von einer neuen Erhebung der östlichen Alpen bestätigt und es wahrscheinlich macht, dafs, unabhängig von den Gründen, welche die Versteinerungen darbieten, die Tertiär-Ablagerungen der Subapenninen und des Bassins der Ober-Donau zu einer Bildungsperiode zu rechnen sind. Mächtige Massen von Schichten, voll von Versteinerungen und oft in niedrigem Niveau am nördlichen Fufse der Gebirgskette vorkommend, finden sich auch bisweilen (wie z. B. in dem Thale von Gosau) in abweichender Lagerung bis zur Höhe von 4 — 5000 Fufs über dem Meeresspiegel gehoben, zwischen den zackigen Kämmen der Alpen. Eine solche Trennung entsprechender Schichten (und ich bemerke, dafs der Beweis nicht von der genauen Bestimmung des Alters abhängt) ist für jede Hypothese unerklärlich, welche die Erhebungstheorie verwirft. Wir haben, hauptsächlich auf geologische Beweise gestützt, geschlossen, dafs die abweichend gelagerten Schichten von Gosau jünger sind als die Kreide. Wir glauben, dafs sie weder Ammoniten noch Belemniten enthalten, noch sonst eine bekannte Species von Flötzversteinerungen; und wir betrachten sie im Allgemeinen als ein Glied der Bildungsreihe, welche späterhin die Scheidung zwischen den tiefsten Schichten des Pariser Beckens und der Kreide verwischen wird. — Wir zeigten die Grenze der früheren Gebirgskette der Salzburger und Baierschen Alpen, und verfolgten die Richtung ihrer Thäler vor der Tertiär-Epoche; wir beschrieben eine grofse Braunkohlen-Ablagerung, welche weit in das Thal des Inn hinaufreicht, Süfswesser- und Meer-Versteinerungen enthält,

und sich so an die Periode des London clay anzureihen scheint. Wir haben ferner gezeigt, dafs es in dem Becken der Ober-Donau zwei oder drei höhere Braunkohlenlager giebt, die durch ungeheure mächtige Sandablagerungen von einander getrennt sind. Es ist gezeigt worden, dafs das Tertiärsystem von Baiern in die Molasse und Nagelfluhe der Schweiz übergeht und damit identisch ist. Die oberen Theile dieser Reihenfolge müssen daher (nach dem System von Studer) mit einigen Bildungen der Subappenninen von gleichem Alter sein. Wir haben bewiesen, dafs ungeheure Massen von Sandstein und Conglomerat, viele tausend Fufs mächtig, welche von dem Fufse der Alpen sich in die Ebenen der Donau ausdehnen, hauptsächlich von der Zerstörung der benachbarten Kette herrühren, dafs viele dieser Massen nicht von dem jüngsten Gerölle unterschieden werden können, welches auf der Oberfläche der Erde zerstreut liegt, dafs sie in ihrer Fortsetzung nach der Schweiz bisweilen die Knochen von Vierfüfslern enthalten, dafs sie regelmäfsig gelagert sind und mit Schichten abwechseln, welche Seemuscheln enthalten, und dafs sie nicht durch eine vorübergehende Ueberschwemmung entstanden sein können. Endlich machten wir auf die wahrscheinliche Wirkung der Fluthen aufmerksam, welche entstanden, als sich das Meer aus dem Becken zurückzog. Wir zeigten, dafs die Einschneidungen der sich zurückziehenden Wasser durch den Durchbruch hinter einander liegender Seen vermehrt worden sind, von denen wir noch Spuren in allen oberländischen Thälern von Baiern finden, und dafs diese Einschneidungen seither fortgeführt worden sind durch die nagende Kraft der Ströme, welche sich von der Seite der Alpen in die Ebenen der Donau herabwälzen.

Die gröfste Zahl von Tertiärformationen, welche bisher beschrieben worden ist, scheint sich entweder in Meerbusen oder in Binnenmeeren gebildet zu haben, von denen die Tiefe, wie beträchtlich sie auch sein mag, dennoch wahrscheinlich viel geringer ist als die der Oceane, worin das Flötzgebirge sich niedergeschlagen hatte. Diese Umstände tragen zur Erklärung der häufigen Abwechselungen von Meer- und Süfswasserschichten in den Tertiärseen bei, und sie geben genügende Rechenschaft von dem Vorkommen der Landmuscheln, der Braunkohle und anderer Ueberreste von Bildungen des festen Landes, welche zu vielen verschiedenen Perioden in die regelmäfsi-

gen Meerablagerungen der Tertiärgruppe geflöfst wurden. Durch Beihülfe dieser Abwechslungen erklärt es sich deutlich, wie gewisse Species von See- und Süfswassermuscheln gleichzeitig sein konnten. Steht diese Folgerung einmal fest, so kann sie dazu angewendet werden, das Alter der Landseebildungen zu bestimmen, welche niemals mit dem Meere in Verbindung standen.

Auf diese Weise ist gezeigt worden, dafs die ungeheuern Süfswasserbildungen von Aix in der Provence, des Cantal und der Limagne von Auvergne und andern Gegenden von Süd-Frankreich, der Periode des grofsen Tertiärsystems des Pariser Beckens angehören. Es bleibt mir keine Zeit, um der wichtigen Werke über diese Gegenstände zu erwähnen, welche wir französischen Naturforschern verdanken. Die beiden Denkschriften der Herren Lyell und Murchison: „über die Tertiär-Ablagerung des Cantal und über die Süfswasserbildungen von Aix in der Provence," sind schon bekannt geworden*), so dafs ich mich nicht berufen fühle, näher in ihren Inhalt einzudringen. Es mag mir nur erlaubt sein, Sie an die überaus grofse Mächtigkeit einer regelmäfsigen Reihenfolge von Ablagerungen zu erinnern, welche diese Herren in einem Durchschnitte von den Hügeln über Aix nach den Kohlengruben von Fuveau beschrieben haben. Wir haben zu unterst dieses Durchschnittes ein grofses System von abwechselnden Kalkstein- und Schieferlagen, welche viele Kohlenflötze enthalten, von denen einige durch Schächte von 500 Fufs seigerer Teufe abgebaut werden. Ueber diese Reihenfolge von Schichten kommen weitläuftige Schichtengruppen vor, die Hügelreihen bilden, welche aus Kalkstein, Schiefer und Sandstein bestehen. Diese werden von mächtigen Ablagerungen rothen Mergels mit Fasergyps und ausgedehnten Conglomerat-Massen bedeckt. Endlich folgt auf das Conglomerat eine Schichtenfolge, die mehr dem gewöhnlichen Tertiär-Charakter entspricht; sie zeichnet sich durch ihre regelmäfsigen Schichten, durch wohl erhaltene Muscheln, Fische und sogar Insekten aus, die sich darin finden. Die mineralogischen Charaktere der untern Glieder dieser grofsen Reihenfolge sind von der Art, dafs sie (sogar von erfahrenen Naturforschern, welche die Verstei-

*) *Edinburgh New Phil. Journal, Octbr.* 1829, und *Annales des Sciences naturelles* 18. *pag.* 172.

nerungen nicht genügend untersucht hatten) zu den älteren Steinkohlengebirgen und dem bunten Sandstein gezählt worden waren; aber von oben bis unten sind die Versteinerungen ausschliefslich tertiär und dem süfsen Wasser angehörig. Vergebens versuchen wir, indem wir die hervorragenden Höhen der ältern Gebirge in der Nachbarschaft in Gedanken zusammen verbinden, den umgebenden Kranz wieder herzustellen, welcher einst das grofse Wasser umfafste, worin sich diese Ablagerungen gebildet haben.

Die Denkschrift über den Cantal führt uns eine Reihe von Thatsachen vor, welche nicht weniger auffallend und überraschend sind. In diesem Hochlande finden sich Gehänge einer älteren Süfswasserbildung, beinahe 500 Fufs mächtig, voll von Süfswassermuscheln, von denen viele gänzlich mit den Versteinerungen der Becken von Paris und der Insel Wight übereinstimmen. Aber hier, wie in dem vorigen Beispiele, fehlen die Dämme, welche die Grenze des Sees bezeichnen sollen, worin diese Bildung vor sich gegangen ist. Dieselbe Gegend zeigt noch eine andere Reihenfolge von Erscheinungen, denn innerhalb dieses alten Sees und nach der Festwerdung der darin gebildeten Mergelschichten, erfolgten immer die grofsen trachytischen Ausbrüche, welche alle angrenzenden Gegenden von Frankreich bezeichnen. Wir finden daher jetzt Basalt, Trachytbreccie und andere ältere vulkanische Gebirgsarten, die höchsten Süfswassergesteine, welche sie durchbrechen, auf einer Seite eines Thales um mehr als 800 Fufs überlagernd, während in der Nachbarschaft dieselben älteren vulkanischen Gesteine sich bis zu einer Höhe erheben, welche diese mehreremale übersteigt.

Wenn wir die oberen Mergelgebilde der Insel Wight betrachten, so sehen wir eine Ablagerung, welche von uns und unsern Umgebungen nur durch wenige Fufs mächtiges Gerölle getrennt ist. Das Oberflächenansehen der Gegend mag wieder verändert worden sein, und das Gerölle durch irgend eine vorübergehende Ursache gebildet. Wir haben daher keinen Maafsstab für die Zeit, welche seit den vorliegenden Erscheinungen verflossen sein mag. Wenn wir jedoch die Versteinerungen in dem Mergelgebilde untersuchen, so finden wir, dafs nur wenige, wenn es ja der Fall sein sollte, in unseren Seen oder Flüssen vorhanden sind. Wir können nicht glauben, dafs eine so grofse Unterbrechung in der Folgereihe

der Formen der lebendigen Natur ohne die Unterordnung unter Naturgesetze stattfinden könne; und wir fühlen uns beinahe gezwungen, eine Lösung dieser Schwierigkeiten unter den idealen Umwälzungen früherer Zeitalter zu suchen.

Aber wie verschieden ist die Geschichte derselben grofsen Periode, welche die vulkanischen Gebirge des Cantal und der Auvergne berichten. Grofse Süfswasserbildungen von demselben Alter wie das Mergelgebilde der Insel Wight, nach den Versteinerungen die darin enthalten sind, haben sich gebildet und sind fest geworden, früher als die Trachyt-Ausbrüche statt fanden, welche die ganze Oberfläche der Gegend erhoben und zerstörten. Wie lange diese Ausbrüche in Thätigkeit waren, ist unnütz zu muthmafsen; aber auf sie folgten Zeitalter der Ruhe, in denen sich die Oberfläche des Landes umbildete, und tiefe Thäler durch die nagende Gewalt des Wassers eingeschnitten wurden. Eine neue Periode von vulkanischer Thätigkeit folgte, welche durch Kegel von Asche und Schlacken bezeichnet wird, die bis auf den heutigen Tag beinahe unverändert geblieben sind, und durch Lavaströme, welche von denselben bis in die vorhandenen Thäler verfolgt werden können. Und selbst diese letzten Vorgänge, wie neu sie auch in der Reihenfolge geognostischer Begebenheiten sein mögen, gehen noch den geschichtlichen Erinnerungen voran: so dafs wir ihre Zeit nur allein durch eine sorgfältige Vergleichung der Wirkungen schätzen können, welche die zerstörenden Kräfte der Elemente auf diese Lavaströme hervorgebracht haben.

Die Beschreibung der Süfswasserschichten und Versteinerungen von Oeningen von Hrn. Murchison, die letzte Mittheilung, die wir über Tertiärbildungen erhalten haben, kann ich nicht umhin näher zu berühren. Er zeigt, dafs diese Ablagerung aus söhligen Schichten von einer zusammen genommen sehr beträchtlichen Mächtigkeit besteht, welche in Steinbrüchen am Gehänge und nahe dem Gipfel einer Hügelreihe entblöfst sind, deren Fufs die Wellen des Rheins bespülen; so wie dafs sie nicht mit Molasse abwechseln, sondern abweichend darauf liegen, und dafs sie durchweg von oben bis unten Süfswasser-Ursprungs sind. Er führt sehr im Detail die mannigfachen Versteinerungen auf, die zu verschiedenen Zeiten in diesen Steinbrüchen entdeckt worden sind, und

er fügt die Beschreibung eines in den mittleren Schichten dieses Systems gefundenen fossilen Fuchses hinzu, der nicht von Vulpes communis unterschieden werden kann. Aus diesem Detail und aus der Lage der Schichten folgert er, dafs sie zu einer sehr jungen Tertiärperiode gehören müssen. Demnach haben die Gewässer des Rheins jetzt im Bodensee einen 600 Fufs tieferen Stand eingenommen, als sie in dem alten See von Oeningen hatten; und es giebt in der gegenwärtigen Gestaltung des Landes keine Anzeige der Oberfläche, über welche sich derselbe einst verbreitete.

Dieses, meine Herren, sind die vorzüglichsten Gegenstände der Discussionen während unserer Sitzung in dem vergangenen Jahre gewesen. Ehe ich zu anderen Fragen übergehe, bitte ich meinen Dank Hrn. Vernon für den Eifer darbringen zu dürfen, mit dem er eine tiefe Aushöhlung zu North Cliff in Yorkshire untersucht, und für die Treue, mit welcher er dieselbe beschrieben hat. Unter der ältern Geröllldecke jener Gegend finden sich regelmäfsige Ablagerungen von Flufsschlamm, welche die Knochen des Mammuth, Pferdes, Auerochsen, Rhinoceros, Wolfes, Ochsen und Hirsches, vermengt mit 13 Species von Land- und Süfswasserschnecken enthalten, welche durchaus mit den noch jetzt in jener Gegend vorhandenen ident sind. Erscheinungen dieser Art haben ein vielfaches Interesse, wenn sie als das äufserste Glied einer grofsen Kette betrachtet werden, welche die gegenwärtige Ordnung der Dinge mit jener älteren Periode verbindet, worin die jetzigen Formen der lebendigen Natur eine nach der andern zu verschwinden scheinen.

Es sind noch nicht 20 Jahre vergangen, seitdem Cuvier und Brongniart zuerst ihre Untersuchungen über die geognostische Beschaffenheit des Pariser Beckens bekannt machten. Das unzählige Detail, welches sich in ihren Untersuchungen zeigte, die schönen Schlüsse, welche sie aus unerwarteten Thatsachen folgerten, die glückliche Verbindung mineralogischer und geologischer Beweise, die Zeugnisse von nach einander folgenden Revolutionen, bis dahin noch nicht eingeführt in die physische Geschichte der Erde, alle diese Dinge zusammen genommen werfen nicht allein neues Licht auf einen Gegenstand, der vorher in verhältnifsmäfsiger Dunkelheit eingehüllt war, sondern gab auch denen neue Kräfte, neue Wege

der Untersuchung, welche späterhin ähnliche Entwicklungen vorzunehmen versuchen.

Die Menschen werden jedoch durch grofse Entdekkungen eben sowohl geblendet als geleitet und belehrt, und einige Jahre nach der Erscheinung dieser bewundernswerthen Werke, sehen die Naturforscher verschiedener Länder, deren Aufmerksamkeit so sehr auf die Ablagerungen über der Kreide geleitet worden war, in denselben nur eine Wiederholung dessen, was schon beschrieben war, und wovon der wahre Typus in jedem Fall unter den Formationen des Pariser Beckens zu suchen war. Untersuchungen, die in diesem Sinne geführt waren, endeten bisweilen ohne zu genügen. Dies war aber nicht der Geist, welcher in dem unvergleichlichen Versuche von Cuvier*) empfohlen war, denn nachdem er die wahre Methode geognostischer Untersuchungen angiebt, und das innige und beinahe quälende Interesse beschreibt, mit dem er seine eigenen Arbeiten ausgeführt hat, verweist er auf die verbreitete Reihe der Subappenninischen Ablagerungen und spricht die Ueberzeugung aus, dafs in ihnen das wahre Geheimnifs der letzten Wirkungen des Oceans verborgen liege. Seit der Abfassung dieser Einleitung ist viel geschehen, aber viel bleibt noch zu thun übrig. Ich habe mit Vergnügen Ihnen die Arbeiten einiger Mitglieder unserer Gesellschaft vorgelegt, welche sich auf die Erläuterung der neuern geognostischen Periode in der Erdgeschichte beziehen. Nur durch solches Detail können wir erwarten, die zusammengesetzten Erscheinungen älterer Perioden zu begreifen und dieselben mit den grofsen physischen Gesetzen zu verbinden, welchen alle Materie unterworfen ist. Unter dem allgemeinsten Gesichtspunkt betrachtet, ohne Rücksicht auf die Süfswasserschichten, welche vielleicht nur local oder zufällig sind, können die Tertiärgebilde des Pariser Beckens als ein grofses zusammengesetztes System von Ablagerungen beschrieben werden, welche zu einer sehr ausgedehnten zoologischen Periode gehören; charakterisirt durch erloschene Geschlechter von Vierfüfslern und unzähliger Seeconchylien, von denen sich aber nur wenige Species denen der Kreide oder unserer benachbarten Meere anreihen. Ihre Stellung ist daher ganz abgerissen, und durch welche Glieder sie mit den physika-

*) *Discours préliminere p. 112. 1re édition.*

Erscheinungen verbunden sein mögen, die ihnen
ngen oder ihnen folgten, kann nur durch eine
eihe von Beobachtungen bestimmt werden. Ich
hon auf die Quelle gedeutet, von der einige die-
ren Glieder vielleicht entnommen werden können.
mselben Palaeotherischen Alter und in derselben
enen Stellung sind die Tertiärablagerungen von
ire und einige der grofsen Braunkohlengebilde
rddeutschland.

nächste Gruppe des Tertiärsystems ist schlecht
t und immer noch unvollständig aufgefafst. Ei-
eder davon zeigen sich an den Ufern der Loire
len den Gegenstand eines früheren wichtigen Auf-
on Desnoyer. Eben diese Reihe wird an der
von England durch die Craglagen über dem
hon vorgestellt. Er enthält, wie die vorige Ab-
, die Knochen von vielen Vierfüfslern, einige von
nen, andere von wahrscheinlich noch lebenden
aber die Ueberreste der erloschenen Thiere ge-
icht den Palaeotherien der ältern Periode, son-
m Mammuth, Rhinoceros und andern Thieren an,
en sich die Knochen ja beständig in dem obern
finden. Auf die Conchylien dieser Abtheilung
lieselben Bemerkungen Anwendung; viele gehören
nten Species an, vielleicht erloschenen, andere
nicht von den noch lebenden benachbarter Meere
ieden werden. Eine dritte Abtheilung des Sy-
ann alle die oberen Subappenninischen Ablagerun-
halten, ausgezeichnet durch die Knochen von
lern in immer gröfserer Menge und durch die Zahl
önheit der fossilen Conchylien, von denen viele
n Species angehören. Sie ist in einigen der nie-
Gegenden an dem Fufse der Appenninen von un-
r Mächtigkeit, und dehnt sich wahrscheinlich über
rofsen Theil des Donaubeckens aus und über die
enseits des östlichen Endes der Alpen. Ueber
theilung derselben zu reden fehlt mir Zeit und
.

ihrend der Perioden, in denen die beiden letzten
ruppen in der See gebildet wurden, müssen auf
nde in Höhlen, Klüften und oberflächlichen Ge-
rn viele Knochen derselben Thierspecies nieder-
worden sein, welche diese Gruppen charakterisi-
d während derselben Periode mögen in Binnen-

wassern einige der Ablagerungen entstanden sein, v
denen wir jetzt nur die Spuren in Massen von Süfsw
ser-Mergel erblicken, welcher in verschiedenen Gegen
abweichend die älteren Schichten bedeckt. Es ist
dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse unmöglich,
eine Muthmafsung über die Unterabtheilungen auszusp
chen, worin die ganze Tertiärreihe endlich zerfallen w
In dem Umrisse, welchen ich jetzt zu geben versu
beschränke ich mich nur darauf, die auf einander folg
den Gruppen über der Kreide in den allgemeinsten V
hältnissen und in den umfassendsten Abtheilungen
beschreiben, besonders wie sie mit unsern Arbeiten
letzt vergangenen Jahres verbunden erscheinen.

Ich mufs jedoch noch einer Gruppe in der Reih
folge der Meer-Ablagerungen gedenken, ehe ich
aufsteigende Folge vollende und die Grenzen der
schichte erreiche. Der Name tertiär kann vielle
nicht mehr eigentlich auf sie angewendet werden,
ihre Thierreste beinahe ausschliefslich den jetzt in
nächsten Meeren lebenden angehören. Zu diesen K
sen können wir gewisse Muschelablagerungen auf
Westindischen Inseln, an der Küste des Rothen Me
und an verschiedenen Punkten der Italienischen, Sici
nischen und Spanischen Küsten rechnen. Ihre Stell
ist, wie sich erwarten läfst, gröfstentheils niedrig. A
nach Maafsgabe der vulkanischen Thätigkeit erheben
sich zu beträchtlichen Höhen; zum Beweise darf ich
anführen, dafs Muschellager auf den Bergen Sicili
3000 Fufs über dem Spiegel des Mittelländischen Me
gefunden worden, welche aus den noch jetzt in des
Gewässern lebenden Species bestehen *).

Dieses sind die Stufen, auf denen wir durch die
theilungen der Tertiärperiode schreiten. Ich habe jed
nicht nöthig, Ihnen zu bemerken, dafs wir nur sel
ihre Verhältnisse durch den blofsen Beweis der Aufla
rung bestimmen können. Gröfstentheils erscheinen
in vereinzelten Massen, deren Alter nur durch die V
steinerungen bekannt wird. Diese Art der Beweisf
rung ist jedoch bisweilen zugleich sehr zusammengese
und überzeugend. In den Arbeiten von Deshay

*) Diese wichtige Thatsache hat Hr. Lyell mitgetheilt und
einem Werke, welches so eben die Presse verlassen hat,
schrieben.

Basterot und anderer erfahrnen Naturforscher, welche ihre Talente und Zeit der Vollendung grofser Werke über die organischen Formen der verschiedenen Tertiärgruppen widmen, müssen wir Belehrung suchen, welche uns endlich Mittel zu einer sicheren und ausgedehnteren Untersuchung an die Hand geben wird.

Mit Ausnahme einer interessanten Notiz von Hrn. Buckland, über das Vorkommen von den Agathen in dem Dolomit der Mendip Hills, ist keine einzige Abhandlung über die mineralogische Beschaffenheit irgend eines Theils der Britischen Inseln in der Gesellschaft gelesen worden. Ich erwähne dies nicht ohne Bedauern, denn so lange wir irgend einen Theil der Beschaffenheit dieses Landes ununtersucht lassen, ist das Unternehmen nicht vollendet, welches den ersten grofsen Gegenstand unserer Vereinigung bildete. Das Werk von Hrn. Phillips über die Schichten und Versteinerungen der Küste von Yorkshire liefert jedoch einen glänzenden Gegensatz zu diesem Theile unserer Arbeiten. Die Klarheit der Beschreibung, die Genauigkeit der Profile, die Abbildung von mehr als 400 Versteinerungen, sorgfältig geordnet nach der Reihenfolge der zwischen dem bunten Sandstein und der Kreide liegenden Bildungen, vereinigt sich, um es zu einer der gelungensten und lehrreichsten Arbeiten zu machen. Viel bleibt noch zu thun übrig, ehe die Structur der verschiedenen Formationen der Britischen Inseln mit Sicherheit als ein solcher Ausgangspunkt der Vergleichung angesehen werden kann, durch dessen Hülfe die getrennten Bruchstücke einer früheren Welt in der Einbildungskraft wieder vereinigt werden können. Ueber die Erscheinungen des Crags an der Küste von Suffolk ermangeln wir gar sehr einer näheren Belehrung. Die Beschreibungen aller unserer Tertiärschichten, wie vortrefflich sie auch zu der Zeit waren, als sie geschrieben wurden, müssen umgearbeitet werden. Selbst die Geschichte der Oolithen-Reihe (der Stolz der Englischen Geognosie und der Typus, nach dem ausländische Naturforscher einige ihrer eigenen Flötzschichten zu ordnen versuchen) ist mangelhaft. Wir kennen die Bildungen bei Bath im bewunderungswerthen Detail. An der Küste von Yorkshire hat uns Hr. Phillips nichts zu wünschen übrig gelassen. Aber eine längst versprochene Abhandlung über die schönen Erscheinungen bei Weymouth ist immer noch ungeschrieben, und ein genauer Quer-

durchschnitt durch die weiten oolithischen Schichte von Northamptonshire gehört zu unsern vorzüglichste Wünschen.

Einiges bleibt noch zu thun übrig, um den obere Theil des bunten Sandsteins aufzuklären. Hier bildet d Armuth unserer Flötzgebirge einen auffallenden Gege satz mit den Reichthümern der gleichzeitigen Gebirgsarte an den Gehängen der Vogesen und den Ufern des Nek kar, und diese grofse Armuth macht jedes Bruchstüc von Belehrung, es mag von mineralogischen oder org nischen Charakteren herrühren, von Wichtigkeit, um di sen Theil unserer Flötzreihe zu vervollständigen.

Selbst die Beschreibung unserer Steinkohlengebirg ist noch nicht vollkommen. Die Verbindung der Stei kohle mit dem Kohlen- (mountain) Kalkstein in Nor humberland ist noch nicht gehörig aufgeklärt. Die gr fsen entsprechenden Bildungen von Cumberland sind noc unbeschrieben, das Factum der Wechsellagerung der Koh mit allen Gruppen des Kohlenkalksteins im nördliche England ist in Druckschriften noch nicht auseinander g setzt; so wie, dafs Kohlenflötze an einigen Punkten b arbeitet werden, welche auf Uebergangsschiefer rube und von der ganzen Reihe des Kohlenkalksteins überl gert werden. Mehr als die Hälfte von Irland ist a unsrer geognostischen Karte unausgefüllt, und über vie Uebergangsgebirge von England ist unsere Belehrun höchst mangelhaft.

Das Studium unserer älteren Bildungen ist in d That schwierig und beschwerlich, und wird nicht durc das häufige Vorkommen organischer Körper belebt. Kei bisher beschriebenes Land zeigt eine glänzendere Reih von Erscheinungen, um das Eindrängen krystallinische Massen zu erläutern und die grofsen auf einander folgen den Bewegungen darzustellen, durch welche unsere Con tinente erhoben und der Wirkung der Gesetze der Zer störung unterworfen worden sind, welche ihnen ihr jetzige Form gegeben haben. In diesen Untersuchunge liegt eine reiche Ausbeute für jeden, der Muth fafst sic damit zu beschäftigen. Einen Theil habe ich selbst i den Cumberländischen Gebirgen mit nicht geringer Müh gesammelt, den ich für Gewinn rechnen werde, wenn e mir erlaubt wird, ihn in der Schatzkammer dieser Ge sellschaft niederzulegen.

Indem ich mich jedoch von der speciellen Britischen

Geognosie abwende, mufs ich Ihre Aufmerksamkeit auf die Arbeiten lenken, welche während der Sitzung des vorigen Jahres über allgemeine Erscheinungen der Flötzgebirge erschienen sind. Ueber die Flötzbildungen in den Niederlanden haben wir einige interessante Bemerkungen von Hrn. Fitton gehört, die ich schon erwähnte. Er beschreibt die Structur und Vertheilung der Kreide, des Grünsandes und des Eisensandes, zeigt ihre übergreifende Lagerung auf dem Steinkohlengebirge und giebt an, wie sie mit den entsprechenden Gliedern in England übereinstimmen oder davon abweichen.

In einem Aufsatz über die geognostischen Verhältnisse der Küsten des Golfs von La Spezia, welcher durch schöne Durchschnitte und Zeichnungen erläutert ist, beschreibt de la Beche eine weitläuftige Reihe von geschichteten und ungeschichteten Gebirgsarten. Unter den ersteren erwähnen wir Schichten von Thon, Sandstein und Conglomerat, welche für tertiär gehalten werden, Schichten von Macigno, den Marmor von Porto Venere, den krystallinischen Kalkstein von Capo Corvo u. s. w.; unter den letzteren Diallagefels, Serpentin, Glimmerschiefer u. s. w. Er bemüht sich, aus der Structur der Gegend und aus den Versteinerungen der benachbarten Gesteine zu zeigen, dafs der Marmor von Porto Venere der Oolithen-Reihe angehört, dafs der Diallagefels und der Serpentin eine Fortsetzung des Systems von Süd-Ligurien bilden, und durch eine vulkanische Wirkung in die Flötzschichten eingedrungen sind, nachdem die Oolithen gebildet waren.

Unter den Beiträgen zu der Kenntnifs ausländischer Flötzgebirge mufs ich endlich der Mittheilung von Hrn. Murchison über den bituminösen Schiefer und über die Fischabdrücke von Seefeld erwähnen. Diese eigenthümliche Gebirgsart erhebt sich unter den nackten Kalksteingipfeln der Tyroler Alpen zu grofsen Höhen, und enthält eine solche Masse von bituminösen Stoffen, wahrscheinlich von den darin eingeschlossen gewesenen Thieren herrührend, dafs einige Schichten derselben gewonnen und destillirt werden, um daraus zum ökonomischen Gebrauch, was man Mineral-Thran nennen könnte, zu erhalten. Unter den Fischabdrücken entdeckte Valenciennes wenigstens 4 Species, eine Clupea und drei andere, welche sich durch viereckige Schuppen auszeichnen, die keine Gliederpunkte haben und welche dem

Esox osseus ähnlich sind, sich aber davon durch den Schwanz und die Stellung der Flossen unterscheiden.

Es giebt eine grofse, aus vielen Gattungen und Species bestehende Familie von Fischen, welche von dem Oldredsandstone bis zum Magnesiakalkstein vertheilt ist, und der Ordnung der Malacopterygii abdominales angehört und sich besonders, wie der Esox osseus, durch einen spitzigen Schwanz auszeichnet, dessen untere Seite mit Stacheln besetzt ist. Die Fische von Seefeld gehören nicht hierzu, und weil sie nicht mit den Versteinerungen irgend einer bekannten Bildung übereinstimmen, so müssen wir ihre Stellung immer noch als unbestimmt betrachten. Dies ist wenigstens ein sicherer Weg, indem die mineralogische Beschaffenheit in dem Alpenkalkstein von geringem Werth ist, um die Frage zu entscheiden.

Während des letzten Jahres haben wir von Hrn. Buckland verschiedene Nachträge über den Charakter und das Vorkommen der verschiedenen Coprolite erhalten, welche von seinem bekannten Scharfsinn in der Erkennung zeigen. Die Resultate seiner Untersuchung sind bereits in dem letzten Theil unserer Transactionen erschienen, und deshalb darf ich weiter keine Bemerkungen darüber machen. Sie gehören in der That zu den wichtigen Entdeckungen des vorhergehenden Jahres, und sind bereits in der Jahresrede meines Vorgängers erwähnt worden.

Von derselben Feder haben wir auch die Beschreibung der Knochen des Iguanodon und anderer grofser Reptilien erhalten, welche in Sandown Bay auf der Insel Wight und bei Swanwich auf der Insel Purbeck entdeckt worden sind. An beiden Punkten stimmt die Bildung mit dem Sandstein von Tilgate Forest überein, worin Mantell zuerst die Ueberreste des Iguanodon, eines grasfressenden Reptils von aufserordentlicher Gröfse, entdeckte.

Endlich habe ich noch einer Mittheilung von Hrn. Hennah zu erwähnen, welche ein systematisches und beschreibendes Verzeichnifs der Versteinerungen des Uebergangskalksteins von Plymouth enthält, und in unserer letzten Versammlung vorgelesen wurde.

Dieses, meine Herren, sind die Abhandlungen, welche uns seit dem vorigen Jahresfest zugekommen sind. Ich habe sie erwähnt, wie sie eine die andere zu erläutern scheinen, und habe mir erlaubt diejenigen Bemer-

kungen darüber zu machen, welche aus der Sache selbst hervorgehen. Ich freue mich über die Zahl und die Thätigkeit unserer Provinzial-Gesellschaften, und noch mehr darüber, dafs derselbe Geist, welcher schon früher so viele Engländer antrieb, sich zur Beförderung der Naturwissenschaften zu verbinden, sich auch nach unsern Colonien in Amerika und Asien ausbreitet. Von den Anstrengungen so vieler scharfsinniger Männer, vereinigt zu demselben Zweck, und bei so verschiedenartigen Gelegenheiten zu Beobachtungen, können wir die reichsten Resultate erwarten.

Ich wünschte wohl, über die allgemeine Structur der Alpen reden zu können, und die Betrachtungen eines unserer auswärtigen Mitglieder und besten Mitarbeiters über die verschiedenen Erhebungs Epochen zu beschreiben. Es sind einladende Gegenstände, auf die ich vielleicht bei einer andern Gelegenheit zurückkomme; aber hätte ich selbst Zeit sie zu erörtern, so würde es mir doch jetzt nicht geziemen, mich in ein so weites Feld einzulassen.

Ueber die verschiedenen Werke, welche während des vorigen Jahres in Deutschland und Frankreich über Gegenstände erschienen sind, die mit Geognosie in Verbindung stehen, kann ich unmöglich eine Zergliederung geben, sie nicht einmal aufzählen. Die meisten sind nicht allein die Producte von grofsem Talent, sondern auch von sehr gediegenem Urtheil; nicht allein von grofser, sondern auch von einer glücklich geleiteten Thätigkeit. Unsere Gesellschaft darf nicht wenig darauf stolz sein, dafs ihre Untersuchungen von den Naturforschern des Continents hochgeschätzt worden sind. Sie sind nicht sparsam in ihrem Lobe gewesen, sondern haben es bisweilen mit freigebiger Hand gespendet, und ich fürchte, sie haben uns gröfsere Ehre erzeigt, als wir selbst zu verdienen überzeugt sind. Ich glaube mehr als ein Beispiel anführen zu können, dafs während des vorigen Jahres die continentalen Geognosten die Beschreibungen ihrer Flötzbildungen dadurch gestört und ihren eigenen Untersuchungskräften Gewalt angethan haben, dafs sie ihre Augen zu sehr auf den Typus der Englischen Reihe hefteten.

Ich wünsche Ihnen Glück zu der Vollendung der geognostischen Karte von Deutschland von einem berühmten Naturforscher, welcher schon viele Jahre lang und noch immer die besten Anstrengungen seines Lebens der Beförderung unserer Wissenschaft darbringt. Er hat sei-

nen Namen diesem grofsen Werke nicht geliehen, und betrachtet wohl noch immer einige Theile desselben nur als eine Annäherung zur Wahrheit. Die ausführliche und genaue Karte des nordwestlichen Deutschlands von Hrn. Hoffmann, und des Odenwaldes so wie der benachbarten Gegenden von Hrn. Klipstein gehören ebenfalls zu den Produkten des letzten Jahres. Die Karte von Hrn. Hoffmann ist für uns von ganz besondern Interesse, nicht allein durch die Ausdehnung und die Schwierigkeit der Gegend, welche sie darstellt, sondern auch wegen der Zahl der Flötzbildungen, welche sie umfafst, in völliger Uebereinstimmung mit den Unterabtheilungen, die in unsern eignen geognostischen Karten angenommen sind. Werke dieser Art sind von unschätzbarem Werth; sie sind die vereinigten Resultate von zahllosen Beobachtungen, die auf einen Gegenstand sich beziehen, und sie mögen bei guter Ausführung als die letzte Verallgemeinerung von Thatsachen angesehen werden, dargestellt in der klarsten und einfachsten Form. Aber mehr als dies — sie führen uns zu der Hauptquelle der Belehrung und leiten uns zu immer allgemeineren Folgerungen, indem sie uns bei jedem Schritt unseres Weges die Mittel geben, Vergleichungen mit der Structur anderer Gegenden anzustellen.

Einige vorzügliche Werke über Naturhistorie anzuführen, welche jetzt erscheinen und mehr oder weniger mit unserm Gegenstand in Verbindung stehen, fehlt mir die Zeit. Ich bemerke nur mit besonderer Genugthuung das Fortschreiten des Werks über fossile Pflanzen von Ad. Brongniart, und die Herausgabe einer neuen Nummer von Goldfufs Werk über Versteinerungen. Durch die fortgesetzten Arbeiten dieser vortrefflichen Naturforscher erhalten wir neue Ausgangspunkte der geognostischen Vergleichung und neue Mittel zu geregelter Forschung. Ich schätze mich glücklich, die bevorstehende Herausgabe eines allgemeinen Index für die Theile von Sowerby's *Mineral Conchology* ankündigen zu können, worin die bei einem solchen Werke unvermeidlichen Fehler verbessert werden sollen und alle Versteinerungen, geordnet nach ihrem Vorkommen in den auf einander folgenden Gruppen der Britischen Schichten, vorkommen werden. Dieser Index hat lange gefehlt, und seine Ausführung wird ein unberechenbarer Vortheil für diejenigen sein, welche sich mit der Geognosie der Flötzgebirge beschäftigen.

Jedes folgende Jahr hat die Wichtigkeit der Versteinerungslehre stärker hervorgehoben, wenn wir die verschiedenen Perioden und Revolutionen in der Erdgeschichte zu verfolgen uns bemühen. Krystallinische Gesteine finden sich mit den Schichten beinahe jeder Periode verbunden, und die beständigen Gesetze der Verwandtschaft, welche eine gewisse Mineralspecies in Gesteinen einer Zeitepoche hervorgebracht haben, mögen sich in der andern wiederholen. Fast alle Abänderungen in der Struktur von Gesteinen, welche uranfängliche genannt worden sind, kommen auch in den secundären Bildungen vor, und unter Tertiär-Ablagerungen finden wir bisweilen Mühlstein, rothen Mergel mit Fasergyps, rothe Conglomerate, dichten feinkörnig krystallinischen und oolithischen Kalkstein, kurz alle die unterscheidenden Charaktere von secundären Bildungen. Die grofsen Scheidewände, welche die Einbildungskraft oder der Scharfsinn der Geognosten verschiedentlich zwischen den Mineral-Productionen der auf einander folgenden Epochen aufgeführt hat, sind eine nach der andern wieder zerstört worden. Ich leugne nicht die Wichtigkeit der mineralogischen Charaktere, ich will nur sagen, dafs sie für sich allein keine sicheren Anzeigen des Alters irgend einer Ablagerung abgeben. Stützt man sich auf Versteinerungen, so kann nur allein durch die Reihenfolge ganzer Gruppen ein sicherer Beweis geführt werden. Bestimmte Regeln, gegründet auf das Vorkommen von besonderen Geschlechtern und Species, sind von verhältnifsmäfsig geringem Werth. Aber der Geist wird müde und verwirrt durch die endlose Folge von individuellen Formen und freut sich, zu allgemeineren Sätzen seine Zuflucht zu nehmen. Diese allgemeinen Sätze würden auch vortrefflich sein, wenn wir uns so leicht von ihnen wieder lossagen könnten, als wir sie bilden. Sie könnten dann, wie die wechselnden Hypothesen in andern Wissenschaften, benutzt werden, um durch sie allmälig der Wahrheit näher zu kommen.

In England und in vielen andern Gegenden des nördlichen Europa finden sich die Nummuliten nur in Tertiärgesteinen, Orthoceratiten lediglich im Uebergangsgebirge; aber in dem Flötzkalkstein der Alpen kommen häufig sowohl Orthoceratiten als Nummuliten vor. Ammoniten und Belemniten sind bisher noch nicht in den für tertiär anerkannten Schichten gefunden worden. Aber

sollte die Kluft zwischen den secundären und tertiären Systemen jemals ausgefüllt werden, so würde es eben so schwer sein zwischen ihnen eine Linie zu ziehen, als es jetzt ist, die Grenze zwischen der Uebergangs- und secundären Reihe festzustellen. Belemniten gehen nicht tiefer herab als bis zum Lias, Ammoniten steigen bis zu den Uebergangsgesteinen hinauf; nur hat man bemerkt, dafs in den Ablagerungen unter dem Lias die Concamerationen dieser Gattung von einer einfacheren Gestalt sind (indem sie auf der Scheide mit der äufseren Schale nur mit wellenförmigen oder Zickzacklinien bezeichnet sind), als die derselben Versteinerungen in den höheren Bildungen. So weit diese Regel das Englische Kohlen- und Uebergangsgebirge betrifft, ist sie richtig. Aber der einzige Ammonit, welchen ich jemals im Magnesiakalkstein fand, hatte die blattförmigen Suturen, welche dieses Genus in den oberen Bildungen auszeichnen. Die Producta kommt nicht über dem Magnesiakalkstein (Zechstein) vor, findet sich häufig in dem unteren Theile dieser Bildung, und eben so unter den Versteinerungen der Uebergangs-Periode. Gewisse Pflanzen sind sehr charakteristisch für unsere Steinkohlenbildung, aber sie kommen auch in England in den Sandsteinlagern vor, welche mit dem Kohlenkalkstein wechseln. Bei Magdeburg finden sie sich in der Grauwacke, und Elie de Beaumont hat dieselben Pflanzenformen auf der Südseite der Alpen in Schichten von dem Alter unseres Lias gefunden. Positive und negative Regeln wie diese, wenn sie neuen Thatsachen gehörig untergeordnet werden, sind von grofsem Werth, weil sie in wenigen Worten die Resultate vieler Beobachtungen enthalten.

Wenn wir eine Reihe von Bildungen, die auf einander folgen, untersuchen, so finden wir einen beständigen Uebergang von einer in die andere, und wenn wir die Gruppen von Versteinerungen der nach einander folgenden Glieder in der Reihe der Auflagerung aufstellen, so ist ihr Uebergang noch auffallender. Ich will hierdurch keineswegs die Verwandlung der Species auffrischen, weil diese Lehre allen Thatsachen entgegensteht, welche bei Beantwortung solcher Fragen von Werth sein können. Ich will nur eine Thatsache allgemeiner Beobachtung feststellen. Wir finden, dafs die Ordnung in den Werken der Natur unterbrochen ist; es scheint ein Blatt aus dem Buche der Geschichte ausgerissen zu sein.

Gleichzeitig sind alle verbindenden Glieder, welche die auf einander folgenden Mineralmassen zusammenhalten, zerrissen, und ihre Trennung ist durch Verwirrungen und Zerreifsungen, durch Haufen von Conglomeraten und andere Beweise grofser innerer Bewegungen bezeichnet. Aber diese inneren Bewegungen waren nicht allgemein, und wenn wir über die Grenzen ihrer Thätigkeit hinauskommen, so finden wir das verlorne Blatt der Erdgeschichte wieder, wie sie in der Reihenfolge der Thierformen erzählt wird, und Alles ist wieder in Ordnung und Harmonie aufgelöst. Ich läugne nicht, dafs es gewisse grofse Erhebungs-Epochen gegeben haben mag, von so ausgebreiteter Heftigkeit, um alle lebende Wesen auf der Erdoberfläche zu berühren. Es ist nur eine Frage nach der Thatsache, die lediglich durch Beobachtung aufgeklärt werden kann. Ich wünsche nur ein Princip wieder zu gewinnen, von dem wir aus Erfahrung wissen, dafs es von ausgedehnter Anwendung ist und worauf ich schon früher in dieser Rede gedeutet habe. Es wird daher erlaubt sein, es durch einen besonderen Fall anschaulicher zu machen.

In mehreren Theilen von West-England ist der Lias vom Steinkohlengebirge nur durch wenige hundert Fufs bunten Sandsteins und Conglomerats getrennt, der keine Spur von Versteinerungen enthält. Hieraus könnte gefolgert werden (und so ist es wirklich geschehen), dafs der bunte Sandstein während einer kurzen Periode der Verwirrung, hervorgegangen aus der Verschiebung älterer Gesteine, gebildet worden wäre, dafs nach der Zeit das Meer wieder ruhig geworden, und dafs die Versteinerungen des Lias auf den Trümmern einer älteren Welt gebildet wurden. Ich würde eine solche Hypothese nicht verwerfen, wenn sie nur als Erklärung örtlicher Erscheinungen dienen soll. Aber die Versteinerungen des Steinkohlengebirges haben keine Aehnlichkeit mit denen des Lias. Es findet daher ein solcher Mangel an Zusammenhang statt, dafs wir gezwungen werden, in der Einbildung viele neue Gruppen organischer Formen zu ergänzen, ehe wir die Ordnung der Reihenfolge in Uebereinstimmung mit den bekannten Analogien der Natur bringen können. Wenn wir unsere Untersuchungen in Nord-England fortsetzen, sehen wir das Steinkohlengebirge weniger gestört und das dolomitische Conglomerat weniger entwickelt. Wir finden gleichzeitig neue Abtheilun-

gen des Magnesiakalksteins, von denen einige viele Versteinerungen enthalten, welche mit denen des Steinkohlengebirges einige Aehnlichkeit haben und in einzelnen Fällen mit denselben übereinstimmen. Wir finden auch unter denselben viele neue Species organischer Wesen. Immer bleibt die Reihenfolge noch unvollständig. Die Versteinerungen des Magnesiakalksteins schliefsen sich nur wenig den Versteinerungen des Lias an; kein Theil der Britischen Inseln hat uns bisher die dazwischen liegenden Glieder der Reihe geliefert. Wenn wir aber unsere Untersuchungen bis auf die Flötzgebirge von Deutschland und Frankreich ausdehnen (besonders in den Gegenden der Vogesen und des Neckars), finden wir die Lösung unserer Schwierigkeiten. Anstatt unserer kahlen Ablagerungen zwischen dem Magnesiakalkstein und dem Lias, haben wir drei grofse Bildungen, jede durch ihre eigene Suite von Versteinerungen charakterisirt; und unter denselben finden wir eine Reihe von Zoophyten, Conchylien und grofsen Reptilien, welche uns allmälig zu den organischen Formen des Lias und der Oolithen führen. Zum Beweise dessen, was ich angeführt habe, brauche ich Sie nur auf den Theil unserer Sammlungen zu verweisen, den wir der Freigebigkeit des Hrn. Voltz verdanken, dessen Arbeiten so viel Licht über diesen interessanten Theil der physischen Geschichte der Erde verbreitet haben. Auf diese Weise lösen wir durch allmälige aber sichere Schlüsse unsere erste Schwierigkeit, und sind nicht länger durch den Wechsel der organischen Typen in West-England zwischen dem Steinkohlengebirge und dem Lias in Erstaunen gesetzt. Zwischen der Zeitperiode ihrer Ablagerung sind nämlich wenigstens 5 grofse geognostische Perioden verflossen, jede unterschieden durch ihre eigenen Gruppen von Thieren, und jede daher auch wahrscheinlich durch eine lange Zeitenfolge fortdauernd.

Es ist meiner Meinung nach zu bedauern, dafs nicht von Zeit zu Zeit Werke in unserer Sprache erschienen sind, welche die Fortschritte der Geognosie klar darlegen, die Gesetze ihrer Untersuchungsart, die Gegenstände ihrer Forschung. Solche Werke erfordern indefs ungewöhnliche Kräfte, eine nur durch praktische Erfahrung zu erwerbende Kenntnifs der Details und die Fähigkeit, diese in ihrer einfachsten und allgemeinsten Form darzustellen. Vor allem setzen sie eine gewisse moralische Erhebung voraus, eine würdevolle Zurückhaltung und ein

Abstrahiren von den Bildern älterer Cosmogenien, so wie von einbildungsreichen Hypothesen, durch welche die Geschichte der Geognosie so häufig verunstaltet worden ist. Es ist in der That wahr, dafs ein Versuch, welcher unsere Wissenschaft darstellt, wie sie jetzt ist, in wenig Jahren durch die Fortschritte neuer Entdeckungen in Vergessenheit gerathen mufs. Dagegen kehren wir aber auch zu keinen Werken in der Geschichte der Naturwissenschaften mit mehr Vergnügen und Belehrung zurück, als zu solchen, welche das Fortschreiten der Entdeckungen und die früheren Annäherungen zur allgemeinen Wahrheit darstellen. Dagegen bedauere ich, bemerken zu müssen, dafs unsere Wissenschaft in diesem Lande durch Denkmale der Thorheit entstellt worden ist. Es sind von der Englischen Presse im vorigen Jahre solche Träume von Cosmogenien ausgegangen, dafs wir, ich glaube, nichts Aehnliches in der neuern Literatur des Europäischen Continents finden. Es würde vergeblich sein, diesen Schriftstellern die Art unserer Beobachtungen, die Methode unserer Untersuchungen auseinander zu setzen, denn sie finden einen sicherern und leichtern Weg zu ihren Schlüssen. Es würde vergebens sein, ihnen zu sagen — dafs die Jahrbücher des menschlichen Geschlechts keinen einzigen Fall darbieten, dafs eine grofse physikalische Wahrheit nur durch Rathen und Conjecturen ergriffen worden wäre — dafs die Weisheit der Naturwissenschaften nur darin besteht, die letzte Verallgemeinerung aufzufassen, welche von Thatsachen hergeleitet wird, deren jede einzelne nur allein durch Versuch und Beobachtung bekannt wird, und durch solche Mittel zu jenen allgemeinen Gesetzen fortzuschreiten, wodurch alle Dinge zusammengehalten werden. Sie scheinen nicht zu wissen, dafs die Erfindungskraft in der Physik nicht, wie die Erfindungskraft in Werken der Kunst oder der Einbildung, eine Beschäftigung in idealen Schöpfungen findet, und dafs dieselbe nur in der Fähigkeit besteht, durch welche der Geist klar die Verhältnisse und Analogien schon gekannter Dinge auffafst, und zur Entdeckung neuer Thatsachen nur durch die Hülfe neuer Combinationen geführt werden kann; — endlich, dafs die Geschichte aller Zeiten bewiesen hat, dafs dieser Weg langsamer und beschwerlicher Untersuchung, der einzige Pfad ist, der zu physischen Wahrheiten führen kann. Die Gesetze zur Regierung vernünftiger Wesen und die Gesetze, durch welche

die Materie zusammen gehalten wird, haben kein einziges gemeinsames und verbindendes Element. Nach einer Auseinandersetzung der Erscheinungen der Natur, in den Denkbüchern der moralischen Bestimmung des Menschengeschlechts zu suchen, ist eben so thöricht, als nach Regeln für die moralische Führung unter den Gesetzen chemischer Verwandtschaft zu forschen. Aus der unnatürlichen Verbindung von so durchaus unzusammengehörigen Dingen, ist von Zeit zu Zeit in unserm Vaterlande eine mifsgestaltete Nachkommenschaft ketzerischer und phantastischer Folgerungen hervorgegangen, durch welche eine rein philosophische Forschung an den Pranger gestellt und selbst dem Leben gefährlich geworden ist. Keine Meinung kann ketzerisch sein, sie wäre denn durchaus falsch. Streitende Irrlehren lassen sich begreifen, aber Wahrheiten können niemals unter sich im Widerspruch stehen. Ich versichere daher, dafs wir nichts von den Resultaten unserer Untersuchungen zu fürchten haben, so lange sie auf der mühevollen, aber sicheren Bahn gerader Forschung bleiben. Auf einer solchen Bahn werden wir niemals zu Schlufsfolgen gelangen, welche irgend einer Wahrheit entgegengesetzt sind, weder der physischen noch der moralischen, aus welcher Quelle auch diese Wahrheit fliefsen möge; ja sogar (weil in aller Wahrheit eine gemeinsame Grundursache ist), es werden die auf solche Weise ermittelten neuen Entdeckungen immer zu Unterstützungen und Erläuterungen der bereits bekannten Dinge führen, indem sie eine weitere Einsicht in die allgemeinen Uebereinstimmungen der Natur verschaffen. Wenn sich die Schriftsteller, welche ich meine, begnügt hätten, die Fehler unserer Logik und die Täuschungen unserer Untersuchung aufzudecken, so würden sie uns einigen Dienst erwiesen haben. Es ist wenigstens nicht zu läugnen, dafs wir uns bisweilen selbst unter den fremden Formen der Natur verloren haben, welche sich auf unsern Wanderungen unter den Denkmalen einer älteren Welt vor uns erheben; und in den Darstellungen unserer Arbeiten mag vielleicht ein kritisches Auge bisweilen finden, dafs die Einfachheit der Thatsachen wenig zu der Kühnheit der Schlüsse pafst.

Ich hätte es gern bei diesem allgemeinen Urtheile bewenden lassen. Aber während des letzten Jahres hat eines der Mitglieder unserer eigenen Gesellschaft ein „Neues System der Geologie, worin die grofsen

Umwälzungen der Erde und der belebten Natur gleichzeitig mit der neueren Wissenschaft und der heiligen Geschichte in Uebereinstimmung gebracht werden," herausgegeben, und zu diesem Titel mufs ich leider hinzufügen, worin die gröbsten Verletzungen aller philosophischen Regeln, durch die kühne Vereinigung von unzusammen gehörigen Dingen aus andern Werken, von dem Verfasser aufgenommen und gleichzeitig durch neue Phantasien eignen Machwerks geschmückt worden sind. Ich werde mich nicht dabei aufhalten, aufgestellte Hypothesen zu widerlegen, dafs alle die allmäligen Bildungen des älteren Schiefergebirges mit einem Male durch ein: Es werde der schaffenden Kraft, ins Dasein gerufen wären, noch werde ich mich dabei aufhalten, dafs unter diesen Urbildungen Massen von Gesteinen vorkommen, welche durch mechanische Zerstörung früherer Gebirgsarten entstanden sind; und eben so wenig will ich länger dabei verweilen, die Irrthümer und Widersprüche aufzudecken, welche in den ersten Seiten des Werks zerstreut sind. Ueber diesen Theil des „Neuen Systems" steht unserer Kritik kein Urtheil zu, denn es erhebt sich weit über uns und unsere niedrigen Betrachtungen. Es wird durch das treffende und prophetische Urtheil bezeichnet, welches der Verfasser selbst aus den Werken Bacon's anführt: „*Tanto magis haec vanitas inhibenda venit et coercenda, quia ex divinorum et humanorum male — sana admixtione, non solum educitur philosophia phantastica, sed etiam religio haeretica.*" Alle diese Dinge übergehe ich: aber der Verfasser ist aufgetreten als der populäre Ausleger des gegenwärtigen Zustandes der Flötzgeognosie, desselben Theils unserer Wissenschaft, welche so viel Jahre hindurch die besten Kräfte unserer Gesellschaft in Anspruch genommen hat. Dieser Theil des Werks scheint nicht ein einziges neues Factum zu enthalten, und noch weniger das Resultat einer eigenthümlichen Untersuchung zu sein. Hierüber beklagen wir uns nicht, wohl aber darüber, dafs längst vergessene Irrthümer in dem Buche wieder vorgetragen worden sind. Alle die alten Irrthümer in der Anordnung der Englischen Schichten zwischen der Kreide und den Oolithen sind wiederholt worden, — Irrthümer, die seit 1824 in unsern Transactionen, in Englischen und Schottischen Journalen und in andern unabhängigen Werken der Naturhistorie verbessert worden sind, und welche in diesem Saal

seit 5 bis 6 Jahren mehr Discussionen erregt haben, als irgend ein anderer Theil der Flötzgeognosie. Andere veraltete Irrthümer gleicher Art haben einen Zufluchtsort auf den Blättern dieses „Neuen Systems" gefunden.

Wie die Geschichtsschreiber der Naturwelt, können wir die Ordnung der Vorgänge beschreiben, welche sich zugetragen haben; wir können eine Reihenfolge von Umwälzungen verfolgen, durch die wir rückwärts schreiten, bis wir zu Perioden gelangen, wo die Charaktere der Werke der Natur verwischt sind, und da endigen unsere Beschreibungen. Aehnliche Dinge können wir mit ähnlichen vergleichen, und diese Vergleichung lehrt uns die Analogien der Formen kennen, welche wir untersuchen; aber wir bestimmen nicht die Länge der Zeit, während welcher sie ausgebildet wurden, und noch viel weniger wagen wir über die physischen Umwälzungen Betrachtungen anzustellen, die in noch kommenden Zeiträumen statt haben werden. Die Lösung der Aufgabe, welche die speculative Geologie verlangt, erfordert eine ausgedehnte und philosophische Kenntnifs der Welt in ihrem jetzigen Zustande aus allen grofsen Erscheinungen, welche die Bruchstücke ihrer früheren Geschichte nachweisen. Nur ein so vorbereiteter Geist besitzt die Mittel zu solchen grofsartigen Untersuchungen, und unsere Wissenschaft, wiewohl sie kaum der Wiege entronnen ist, liefert Materialien zum Nachdenken für den schärfsten Verstand und Resultate, um die heifseste Einbildungskraft zu befriedigen. Lassen Sie uns daher vorschreiten, wie wir angefangen haben, unsere besten Kräfte der Aufsuchung neuer Thatsachen und neuer Erscheinungen zu widmen, und nach nichts Höherem als nach der Wahrheit zu streben.

Die gröfsten Probleme der Astronomie sind einfach in ihren Bedingungen. Wenige materielle Punkte im freien Raume, sich bewegend mit gegebener Geschwindigkeit, nach gegebener Richtung und aufeinander wirkend unter einem gegebenen Gesetze — dies sind die Hauptdata der mathematischen Analyse des Weltensystems. Die Resultate entsprechen dieser Einfachheit. Es ist deutlich von den Erscheinungen des Himmels bewiesen, dafs sie in einer festen Ordnung nach dem Verlauf bestimmter Zeitperioden wiederkehren, und dafs die scheinbaren Abirrungen von dem Gesetze nur Modifikationen desselben Gesetzes sind. Aber wo sind die Perioden der

Geognosie und wo ist der Kreislauf der wiederkehrenden Erscheinungen in einer bestimmten Ordnung? Ich mufs gestehen, dafs ich die Spuren davon nicht entdekken kann, und dafs wir der Geognosie keinen Dienst erweisen, wenn wir in dieser Hinsicht eine scharfe Vergleichung mit anderen positiven Wissenschaften anstellen wollen. Die Erde ist in ihre jetzige Form durch zahllose Ursachen gebracht worden, von denen wir nichts wissen; — durch physische und chemische Thätigkeit, verändert durch Wechsel von Temperatur, Druck und allen andern äufseren Bedingungen, — durch die Heftigkeit vulkanischer Kräfte, ins Dasein gerufen durch unbekannte Gewalten der Natur und in unbekannten Zeiträumen, — durch alle vereinten Wirkungen mechanischer Zerstörung, — durch die endlosen Umwandlungen der Materie, entspringend von Wesen, die mit Lebens-Organen begabt sind. Diese Bedingungen sind viel zu verwickelt und zu wenig bestimmt, um in den Bereich positiver Untersuchungen zu kommen. Daher glaube ich auch, dafs die Geogenie niemals zu dem Range einer positiven Wissenschaft erhoben werden kann. Es ist jedoch kein geringer Vortheil, dafs unsere Studien so ausgedehnt und so verschiedenartig sind, dafs sie uns nicht allein in alle Reiche der Natur führen, sondern dafs sie auch eine bestimmte Anwendung auf die Geschäfte des Lebens gestatten. Ueber ihre ökonomische Wichtigkeit zu reden, fehlt mir jetzt die Zeit; ich will lieber damit schliefsen, Sie an ihre Wichtigkeit für alle Fragen der physikalischen Geographie zu erinnern, für welche sie eben so wichtig ist, als die Anatomie dem Bildhauer, oder als die Kenntnifs der alten Sprachen, um alte Monumente zu entziffern; — an das Licht, welches sie über jeden Zweig der Naturhistorie verbreitet, — an die Probleme endlich, welche wirklich einer positiven Untersuchung fähig sind. Unser Feld ist in der That so grofs, und unsere Aufgaben sind so verwickelt, dafs wir bei jedem Schritt finden, wie sehr wir der Unterstützung unserer Mitarbeiter bedürfen, und dieses Gefühl hat eine kräftige gesellschaftliche Sympathie, nicht allein unter uns, sondern unter den Geognosten aller Europäischen Länder angeregt. Ich schreibe diesem Umstande gern einen Theil der grofsen Aufregung zu, welche uns bisher weiter geführt hat. Und jetzt, meine Herren,

nachdem ich Sie so lange beschäftigt habe, erlauben Sie mir, Ihnen meine Dankbarkeit für die Unterstützung darzulegen, welche ich von Ihnen in der Ausübung meines Amtes während des letzten Jahres erhalten habe. Bei dem nächsten Jahresfeste hoffe ich die freudige Pflicht erfüllen zu können, Ihnen noch ausgedehntere Arbeiten unserer Gesellschaft vorzulegen.

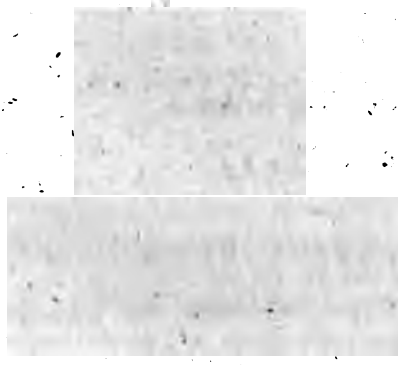
Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde.

Dritten Bandes

Zweites Heft.



I.

Abhandlungen.

1.

Geognostische Beschreibung von einem Theile des Nieder-Schlesischen, Glätzischen und Böhmischen Gebirges.

Von

den Herren Zobel und v. Carnall.

(Fortsetzung von S. 3—94)

III. Porphyr-Gebirge.

49. Wenn Glimmerschiefer und Gneus in hohen und langen Kämmen fortziehen, aus denen sich kaum merklich einzelne breite Koppen sanft herausheben, und wo man steile Abhänge fast nur an deren Fufse findet; wenn ferner das Uebergangsgebirge, besonders das nördliche, zum Theil durch im Streichen liegende Thäler in scharfe Rücken getrennt erscheint, und nur der Durchbruch von Flüssen, wie der Salzbach, der Pulsnitz bei Fürstenstein und der Neisse bei Wartha, einige schroffe Querthäler erzeugte; und wenn den Berggestalten, die das Rothlie-

gende bildet, oft die Schichtung zum Grunde liegt; die langgedehnten hohen Platformen des Quadersandsteins aber, fast ringsum von Felsenwänden begrenzt werden: so bildet das Oberflächen-Ansehen des Porphyrs gegen alle jene Verhältnisse einen auffallend scharfen Contrast. Schroff und oft mit dem steilsten Winkel, den ein Berg ohne Felsenbildung haben kann, steigen die Porphyrmassen aus der Umgebung empor, entweder in steilen Kämmen mit tief eingefurchten Schluchten und Thälern, oder in gröfseren und kleineren, bald mehr bald weniger kegelförmigen Koppen, gewöhnlich die eine sich von der andern völlig isolirend. Dabei ist es bemerkenswerth, dafs die bedeutenderen Rücken fast stets von einzelnen Kegeln begleitet werden, welche sich mitunter aus Seitenarmen des Hauptkammes erheben, seltner ganz davon getrennt liegen. Einige dieser vom Ganzen abgesonderten Berge wetteifern an Höhe mit dem Hauptzuge und übersteigen sie sogar, wie z. B. der Spitzberg am Rabengebirge, wo der Porphyr seine gröfste Höhe von 2698 Fufs über der Meeresfläche zeigt. — Zu allem diesem gesellt sich nun noch der Umstand, dafs die Hauptmasse des Porphyrs sich nirgends an die Höhenzüge des Ur- oder Uebergangs-Gebirges anschliefst, sondern überall durch Flötzbildungen davon getrennt wird.

Obgleich nicht zu läugnen ist, dafs spätere Einwirkungen der Oberfläche zum Theil ihre jetzige Gestalt gaben, so ist doch auch andrerseits nicht zu verkennen, dafs dadurch das ursprüngliche äufsere Gepräge der Gebirgsmasse nicht völlig verwischt wurde, und ganz besonders dürfte dies beim Porphyr der Fall sein, dessen Festigkeit dem Einflusse des allgemeinen Gewässers den kräftigsten Widerstand leistete. So führt uns schon die Betrachtung seiner äufseren Form zu der unbezweifelten Annahme, dafs der Porphyr eine ganz selbstständige Formation ausmache. Da nun dieser Satz an allen Orten,

wo sich Lagerungs-Verhältnisse beobachten lassen, in diesen eine vollkommene Bestätigung findet; da es ferner keinem Zweifel zu unterliegen scheint, dafs gewisse Porphyrmassen schon da waren, ehe die ältesten Schichten des Flötzgebirges entstanden, und da der Conflict einzelner Parthien mit der Flötzbildung kein zureichender Grund sein kann, die Entstehung des Ganzen in eine neuere Zeit zu versetzen: so nehmen wir, in Uebereinstimmung mit den Lehrsätzen der neuesten Geognosie, keinen Anstand, dem Porphyr hier eine besondere Stelle anzuweisen, und ihn zwischen dem Uebergangs- und Flötzgebirge einzuschalten.

Er ist augenscheinlich eine selbstständige Formation von einer ihm eigenen, durch Localität bedingten Bildungsart, aber desto schwieriger ist es, über die Bildungs-Zeit einer Masse zu urtheilen, welche wir nie aus einer andern sich nachgerade entwickeln, und nirgends in die grofse Progressions-Reihe der Oberflächen-Absätze eingeordnet sehen, sondern deren Grenze mit diesen stets als eine scharfe Trennung des Ungleichartigen hervortritt, und auf gradem Wege zu dem Gedanken leitet, dafs bei der Porphyrbildung andere Kräfte thätig waren, als diejenigen, denen ihre Umgebung ihr Dasein verdankt.

So viel glaubten wir zur Rechtfertigung der Stelle, welche hier dem Porphyr eingeräumt, im Voraus bemerken zu müssen. Im weiteren Vortrage werden wir uns darzustellen bestreben, wie in dem niederschlesischen Gebirge für die obige Annahme Beweise aufzufinden sind, die sich an die, in neueren Zeiten in andern Gegenden und Ländern bekannt gewordenen, nicht unwürdig anschliefsen dürfen. Um aber die Lagerungs-Verhältnisse des Porphyrs gegen das ihn meist umgebende Rothliegende mit mehr Anschaulichkeit zu entwickeln, und um so viel als möglich Wiederholungen zu vermeiden, können wir nicht umhin, nach der Beschreibung der Porphyr-

massen in ihrer Beschaffenheit und innern Zusammensetzung, zunächst die Darstellung des Rothliegenden folgen zu lassen, und dann erst unsere Beobachtungen über das gegenseitige Verhalten mitzutheilen. Bei den einzelnen und isolirten Parthien, welche im Gebiete des Ur- und Uebergangs-Gebirges liegen, wird es hingegen zweckmäfsig sein, die Art und Weise ihres Vorkommens, so weit diese am Tage liegt, gleich mit anzuführen, da wir ihre Umgebung bereits geschildert haben.

50. Ein Blick auf die Karte zeigt die Verbreitung der Porphyr-Formation in dem untersuchten Bezirk, und da wir schon bei der Darstellung des äufseren Umrisses von der Ausdehnung derselben gesprochen haben, so können wir hier sogleich zur Schilderung der Structur-Verhältnisse übergehen, und wir beginnen dieselbe mit einer allgemeinen Charakteristik der Masse, welche in den eigentlichen Porphyr, in den Basaltit und Mandelstein und in das Porphyr-Conglomerat abzutheilen sein dürfte.

Die Grundmasse des Porphyrs ist ganz herrschend nur Feldspath-Substanz, und alle Abwechselung besteht in der Verschiedenheit ihres Cohäsions-Zustandes, worin man 3 Hauptstufen annehmen kann:

1) Feldspath im höchsten Grade der Cohäsion, deren er fähig (sonst Hornstein genannt), völlig dicht, spec. Gew. 2,6 — 2,5 *), beinahe mit Quarzhärte,

*) Wir theilen hier einige unserer mit einem Nichelson'schen Aerometer angestellten Bestimmungen mit:

Weifser Feldstein von Donnerau - - - = 2,608.
Graurother Feldstein von Kathensteg - - - = 2,612.
Röthlich grauer Feldstein von Hochwald - - = 2,587.
Graurother Feldstein vom Schindelberg bei Dreiwasser = 2,571.
Blafsberggrüner Feldstein von Ebersdorf - - = 2,573.
Blafsschmutziggrüner Feldstein vom Wäldchen-Berge bei Schwarzwalde - - - - - - = 2,564.
Fleischrother Feldstein vom Spitzberg bei Lehmwasser = 2,515.

sehr spröde, daher von flachmuschligem, im Kleinen mitunter splittrigem Bruch und mit scharfkantigen Bruchstücken. Verschieden gefärbt, und nach Maafsgabe der Färbung mehr oder weniger an den Kanten durchscheinend, die dunkelsten Abänderungen ganz undurchsichtig; auf den Bruchflächen etwas schimmernd oder matt. In der Mischung enthält derselbe wahrscheinlich einen Ueberschufs an Kieselerde. Vom Hornstein unterscheidet ihn aber stets bei genauerer Untersuchung die geringere Härte, die leichtere Schmelzbarkeit, und sein — wenn auch nur langsames — Verwittern an der Luft.

2) Feinkörnig blättriger Feldspath; ein jedoch nur selten ganz ausgezeichneter krystallinischer Zustand der ganzen Masse, nicht besonders hart, aber wegen der bald mehr bald minder starken Verwitterung nicht constant. Nur wenig spröde, und daher schwerer zersprengbar. Spez. Gew. = 2,5 — 2,56. Seine Farbe ist gewöhnlich fleischroth, einerseits ins gelbe, andererseits ins rothe sich verlaufend; im Bruche schimmernd, an den Kanten durchscheinend. Nur selten findet ein Uebergang ins kleinkörnig krystallinische statt, wo dann die fest mit einander verbundenen Körner sich durch den eigenthümlichen Perlemutterglanz des Feldspaths auszeichnen.

3) Am häufigsten tritt der Feldspath im Porphyr als Thonstein auf. Bruch flach und unvollkommen muschlig, uneben bis groberdig. Spez. Gew. = 2,5 — 2,3 *).

---

*) Fester Thonstein.

Ziegelroth, vom Weissig Stollen	-	= 2,551.
Grauroth, aus dem Rabengebirge	-	= 2,518.
Röthlich grau, vom Pfeifferberg	-	= 2,515.
Blafsfleischroth, vom Sattelwald	-	= 2,530.
Blafsberggrün, vom Butterberg	-	= 2,509.

Erdiger Thonstein:

Blafslavendelblau, von Conradswalde	= 2,468.

Halbhart, herabgehend bis beinahe ins weiche. Mit der mannigfaltigsten Färbung, oft gefleckt, seltener gestreift. Matt im Bruch und eben so im Strich, stets undurchsichtig. Der Thonstein mit grofsmuschlichem und unebenem Bruch steht dem obigen dichten Feldspath nahe, und es ist wohl möglich, dafs manche dieser Thonsteine aus jenem durch eine Verwitterung entstanden, welche allmälig die Masse durchdringen konnte, ohne sie grade ganz aufzulösen, denn man sieht mitunter Stücke, wo die Aufsenrinde aus dem einen, und ihr noch frischer Kern aus dem andern besteht.

Diese dreierlei Zustände werden durch viele zwischen ihnen einzureihende Abänderungen verbunden, und verlaufen sich durch dergleichen Mittelglieder oft unmerklich in einander. Um aber bei der später folgenden speciellen Beschreibung des Porphyrgebirges lästige Wiederholungen zu umgehen, so wählen wir zur Bezeichnung jener 3 Cohäsions-Stufen die möglichst kurzen Benennungen: Feldstein-, Feldspath- und Thonstein-Porphyr, und reihen an die letztere noch den Ausdruck Thon-Phorphyr an, unter welchem wir den groberdigen und weichsten Zustand des Thonsteins verstehen werden.

Unter denen den Porphyr charakterisirenden, und ihm in abwechselnder Frequenz beigemengten krystallisirten Fossilien, ist der gemeine Feldspath das häufigste, und grade dies Vorkommen leitet dahin, die Hauptmasse ebenfalls für Feldspath-Substanz anzusprechen, von welcher nur ein Theil die Krystallform anzunehmen im Stande war. Sehr selten sind jedoch in den niederschlesischen Porphyren deutlich ausgebildete Krystalle; nur an weni-

---

Ziegelroth, von Ebersdorf - - = 2,444.
Desgl. von Conradswalde - - = 2,424.
Lichtvioletblau, ebendaher - - = 2,405.
Blafsrosenroth, von Gerbersdorf - = 2,301.

gen Punkten, und da selbst nur an einzelnen Individuen, kann man ihre Gestalt bestimmen; noch am gewöhnlichsten findet man lange Säulchen, und unter diesen öfter die rechtwinklich 4seitige als die 6seitige (die geschobene 4seitige mit Abstumpfung der scharfen Kanten), aber stets sind sie klein und sehr klein, und mit der Umgebung meist fest verwachsen. — Die frischen Krystalle haben gewöhnlich eine lichtfleischrothe Farbe und auf dem blättrigen Bruch ausgezeichneten Perlemutterglanz, seltener geht ihr Glanz ins glasartige über, in welchem Fall sie der Verwitterung weniger unterworfen sind. Zuweilen kommen beide Arten in einer und derselben Grundmasse zugleich vor, und dann wird der Unterschied am deutlichsten; denn während die glasig glänzenden ganz frisch erscheinen, sieht man die andern oft zu einer weifsen Erde (Porzellanerde) aufgelöst, aber die kleinen Facetten der Begrenzung lassen noch die Gestalt der verwitterten Krystalle erkennen. Zuweilen nimmt auch gelber oder brauner Eisenocker dergleichen Poren ein.

Anzuführen ist hier noch, dafs die Frische der Hauptmasse und diejenige der inliegenden Feldspathkrystalle, gern in einem umgekehrten Verhältnifs gegen einander stehen. In dem Feldstein-Porphyr erscheinen die Krystalle häufig zu Porzellanerde zerfallen, wogegen sich der Feldspath in den Thonstein-, und besonders in den Thon-Porphyren durch seinen lebhaften Perlemutter- oder — wiewohl seltener — Glasglanz sehr auszeichnet.

Nächst dem Feldspath kommen in dem Porphyr oft sehr zahlreich Quarz-Krystalle vor; weniger in dem Feldstein, in welchem sich die Beimengung von Kieselerde der ganzen Masse mitgetheilt zu haben und darin gleichsam verflossen zu sein scheint, sondern mehr in dem Thonstein, aus dem man bisweilen kleine, aber sehr scharf ausgebildete doppelt sechsseitige Pyramiden (Dihexaeder) herausschlagen kann; gemeiniglich sind diesel-

ben aber mit der Umgebung so fest verwachsen, da
der Bruch des Ganzen auch sie mit zertheilt. Ihre Far
ist herrschend rauchgrau, seltener graulich weifs, fast n
rein wasserhell.

Aufser den Krystallen von Feldspath und Quar
kommen nur hie und da ausnahmsweise noch ande
vor, doch sind sie wenig wesentlich. Hornblend
in langen und dünnen Säulen, von dunkel lauchgrün
Farbe und geringem Glanz. Zuweilen scheint sich au
Hornblendesubstanz der Grundmasse mitzutheilen, erze
gend grüne trübe Färbungen. Glimmer von grünli
grauer auch tombackbrauner Farbe, meist in unbestimm
ten dünnen Blättchen, aber mitunter in deutlich sech
seitigen Tafeln. Gelblich weifser Kalkspath komm
nur selten vor, und weniger krystallisirt, als vielmehr
kleinen eckigen Körnern etc.

Aufser den bereits erwähnten, von verwitterte
Feldspath herzuschreibenden Poren, kommen in den Po
phyren auch gröfsere Blasenräume vor und ertheilen ih
eine Mandelsteinartige Structur, ohne dafs die Haup
masse dabei den Porphyr-Character ablegt. Die Auffü
rung einiger andern Seltenheiten mufs der speciellen B
schreibung vorbehalten bleiben.

51. Eine sehr merkwürdige Abtheilung des niede
schlesischen Porphyrs bildet der von dem Hrn. v. Ra
mer mit dem Namen Basaltit belegte. Es ist nic
zu läugnen, dafs dieses Gestein an einigen Punkten ei
solche Aehnlichkeit mit wahrem Basalt zeigt, dafs m
es leicht damit verwechseln könnte. Allein dies ist in
mer nur ein ausnahmsweises Vorkommen; gewöhnli
finden wir es ganz davon unterschieden, und sein deu
licher Uebergang in den Porphyr, seine mit diesem g
meinschaftliche Lagerung, sein Eingreifen in die Bildu
des Rothliegenden, so wie das gänzliche Fehlen ein
wahren Basaltes in dem untersuchten Bezirk, sind

wichtige Umstände, als dafs der Name Basaltit, welcher auf eine Ableitung von Basalt hindeutet, bezeichnend sein könnte. — Faujas de Saint Fond*) beschreibt ähnliche Gesteine unter dem Namen Trapp, allein einestheils sind mehrere der niederschlesischen Abänderungen weit davon unterschieden, anderntheils ist die Benennung Trapp schon oft auf zu viele andere Massen ausgedehnt, und daher der damit verbundene Begriff sehr schwankend geworden. — Mit dem Augit-Porphyr (*Porphyre pyroxenique*) des Hrn. v. Buch**) zeigen manche der in Rede stehenden Gesteine viel Analogie, allein die meisten sind davon zu abweichend, als dafs es erlaubt sein könnte, den Namen auf das Ganze zu übertragen; noch weniger bezeichnend aber würde die Benennung „schwarzer Porphyr" sein, denn die rein schwarze Farbe gehört in Niederschlesien grade zu den seltensten Erscheinungen. — Nicht unpassend dürfte hingegen, bei der nahen Beziehung, in welcher diese Massen zum Porphyr stehen, der Name Porphyrit sein, den wir im Verfolge zu gebrauchen uns erlauben werden.

Die hierher gehörigen Gesteine unterscheiden sich von dem Porphyr besonders durch die grofse Gleichförmigkeit ihrer Masse und das Fehlen eingestreuter Krystalle, so wie durch einen höheren Grad, weniger an Härte als vielmehr an einer gewissen Zähigkeit, mit welcher sie dem Zersprengen widerstehen; auch scheinen sie der Verwitterung nur sehr wenig unterworfen, denn an seit Jahrhunderten freistehenden Felsen hat das Gestein kaum auf $\frac{1}{2}$ Zoll tief eine erdige Rinde angenommen. — Spec. Gew. = 2,75 — 2,65 ***). Der Bruch

*) *Ann. du Mus. d'hist. nat. I. XIX.*

**) *Lettre de M. L. de Buch a M. d'Humboldt etc.*, übersetzt in Leonh. Taschenbuch für das Jahr 1824.

***) Dunkelgrauer Porphyr von Alt Lässig . = 2,753.
Grünlich grauer P. vom Zuckerberge . . = 2,746.

des Porphyrits ist im Grofsen meist flach und nur sehr unvollkommen muschlich, im Kleinen gewöhnlich von verschiedenen Graden körnig, selten splittrig, noch seltener eben. Nur ausnahmsweise ist die Bruchfläche ganz matt, meist schwach bis stark schimmernd, herrührend von einer Menge nebeneinander liegender feiner glänzender Punkte, und es läfst sich hieraus mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit folgern, dafs das Ganze vorherrschend ein sehr feinkörniger, aber nichts destoweniger äufserst fest verbundener Feldspath sei. Weil die ganze Masse einen krystallinischen Zustand anzunehmen strebte, so vermissen wir natürlich die ihr im dichten und erdigen Zustande (im Porphyr) beigemengten einzelnen Krystalle. Dem ungeachtet bleiben immer die mannigfaltigen Färbungen, die hohe Festigkeit und das Widerstehn gegen die Verwitterung sehr räthselhafte Eigenschaften, über welche nur eine Reihe chemischer Analysen einiges Licht geben könnte. — Die Farbe durchläuft fast alle Nüancen des Grauen, am gewöhnlichsten übergehend ins Grüne bis ins dunkellauchgrüne und rabenschwarze, anderseits ins rothe und braune, aber am seltensten kommt die graulich schwarze Farbe des Basaltes vor. — Unmöglich ist es bei einer solchen Mannigfaltigkeit, nur ein färbendes Princip anerkennen zu wollen; wir vermuthen, dafs jene Farben theils in einer Einmischung von Eisen, sowohl als Oxydul als auch als Oxyd, theils in einem Hinzutreten von Hornblende, vielleicht auch mitunter von Augit-Substanz, die mit dem Feldspath zu einem einfachen Ganzen verflossen, zu suchen sei. — Aber fast nirgends sehen wir diese Fossilien kenntlich hervortreten,

---

Dunkelgrauer P. vom Storchberge . . = 2,709.
Graurother P. ebendaher . . . . = 2,675.
Desgl. P. vom Hornschlofs . . . = 2,674.
Rabenschwarzer P. vom Schulzenberge bei Schönau = 2,662.
Dunkelgrauer P. vom Stubenberge bei Lomnitz = 2,646. etc.

in welchem Falle wir bei dem Gemenge mit Hornblende ein Dioritartiges Gestein, und bei dem Vorkommen von Augit einen wahren Pyroxen-Porphyr *) vor uns haben würden. — Für einen bedeutenden Gehalt an Eisen spricht schon das hohe specifische Gewicht, und dafs es meist im oxydulirten Zustande sich befindet, geht theils aus der dunklen Färbung, theils aus der Wirkung auf die Magnetnadel hervor, auch bestätigt es der Umstand, dafs an denen der Atmosphäre ausgesetzten Stücken mitunter eine Rinde roth erscheint, indem das Eisen an der Luft eine höhere Oxydationsstufe annahm. Schützt vielleicht diese ansehnliche Eisenbeimischung den Feldspath vor der Verwitterung? —

Der Porphyrit gehört vorzugsweise dem Hauptzuge des Porphyr-Gebirges an, doch scheint sein Vorkommen (welches auf der Karte, so weit es anging, durch eine besondere Farbe bezeichnet ist) keinem bestimmten Gesetze unterworfen zu sein. Gern begleitet er in kleinen Parthien die Abhänge der hoch darüber hinaussteigenden Porphyrmassen, aber eben so oft tritt er auch mehr selbstständig auf, und in einigen Gegenden scheint sich der Porphyr ihm unterzuordnen, wie am ausgezeichnetsten am südöstlichen Ende des Hauptzuges. Bei Schatzlar wechseln beide so häufig mit einander, dafs es unmöglich ist, zwischen ihnen bei dem kleinen Maafsstabe der Karte eine Grenze zu ziehen, daher die ganze Parthie mit der Farbe des vorherrschenden Porphyrits illuminirt werden mufste. Völlig isolirt und ohne nebenliegenden Porphyr kommt derselbe am Kirchberge bei Tunschendorf und am Finkenhübel im Glätzischen vor.

Es läfst sich zwar aus dem Porphyrit in den Porphyr

*) Der einzige Punkt, wo im untersuchten Bezirk deutlicher Augit-Porphyr vorkommt, ist eine isolirte Masse am Hockenberg bei Eckersdorf im Glätzischen, wovon weiter unten die Rede sein wird.

ein vollkommener Uebergang verfolgen, — der erstere nimmt dann gewöhnlich eine rothe oder braune Farbe an, und nach und nach finden sich darin einzelne Feldspathkrystalle ein, sogleich verschwindet dann auch das schimmernde des Bruches, die Schwere sinkt herab, und das Gestein wird leichter zersprengbar; — doch ist ein solcher Uebergang mehr oryctognostisch als geognostisch, denn fast immer sehen wir die beiden Massen an ihrer Grenze sehr scharf gesondert. So wenig auch wohl daran zu zweifeln sein dürfte, dafs dieselben gleichzeitig mit einander entstanden sind, so scheint doch jener Unterschied unverkennbar auf gewisse Modificationen der bildenden Kräfte hinzudeuten, die nach genau bestimmten Grenzen hier Porphyr und dicht daneben Porphyrit hervorbrachten. — Um über das räumliche Verhältnifs beider näher zu entscheiden, fehlt es aber leider noch an Beobachtungen, nach welchen wir bei allen unseren Untersuchungsreisen meist vergeblich gesucht haben.

Oefter, deutlicher und bestimmter verfolgt man einen Uebergang des Porphyrits in Mandelstein. Die Farbe ist dann gewöhnlich grau, und das Gestein nimmt fremdartige Fossilien in runder Form auf. Mit der Mehrheit der Blasenräume verliert sich aber auch sogleich der schimmernde Glanz des Bruches; er wird ganz matt und man hat den bekannten Eisenthon, die Hauptmasse aller härteren Mandelsteine, vor sich; seltener verläuft sich dieser bis in die weichere Wacke. Die bald gröfseren bald kleineren Mandeln schliefsen gewöhnlich folgende Mineralien ein: Kalkspath, entweder derb und das Ganze erfüllend, oder drusig und traubig, Quarz, Amethyst, Karneol, Achat, Chalcedon und Grünerde, letztere mitunter für sich allein kleine Blasenräume erfüllend, häufiger aber als erste innere Lage der gröfseren, auf welche hernach die kieseligen Fossilien in bandförmigen Lagen so folgen, dafs der innerste hohl

gebliebene Raum von frei stehenden Bergkrystallen begrenzt wird, die aus einer stenglichen Absonderung hervortreten. Aber nicht immer bildet jener dunkel und schwärzlich graue Eisenthon die Hauptmasse des Mandelsteins; an einigen Punkten vertritt seine Stelle ein braunrother Thonstein von fast ebenem Bruche, doch ohne den Reichthum an kieseligen Fossilien.

Der Mandelstein gehört vorzugsweise der Bildung des Porphyrits an, denn nirgends sieht man zwischen beiden eine scharfe Trennung, ja man findet sogar einzelne Mandeln in der Mitte grofser ausgezeichneter Porphyritmassen, aber immer erhält sich dabei das Gesetz constant, dafs das sie zunächst einschliefsende Gestein ein mattes Ansehen zeigt. Eben so trifft man im Mandelstein Parthien, wo die Grundmasse rein und ganz dem Porphyrit gleich hervortritt, und dies alles mit unmerklich verflossenen Umrissen. Daraus glauben wir den Schlufs ziehen zu können, dafs der Mandelstein nichts anders sei, als eine modificirte Porphyritmasse, welche durch das Vorhandensein von Blasenräumen Gelegenheit fand, einen Ueberschufs an Kieselerde auszuscheiden. Aber die Entstehung dieser Höhlungen (Folge eingeschlossener Gasarten, die bei einem wahrscheinlich starken Drucke, unter welchem das Ganze gebildet wurde, nicht entweichen konnten) und der damit verbundene matte erdige Zustand der Hauptmasse, bleiben immer eine eigenthümliche Erscheinung. Das Vorkommen des Mandelsteins ordnet sich, wie gesagt, dem Porphyrit unter; am ausgezeichnetsten findet man ihn am Buch- und Mummelberge bei Landshut, an der Goldlehne bei Dreiwasser zwischen Grenzdorf und Schönau etc., besonders aber am Finkenhübel bei Dürr-Kuntzendorf im Glätzischen.

52. Hinsichtlich der Structur der Gebirgsmasse der Porphyr-Formation ist anzuführen, dafs jede in ihr bemerkbare Trennung, sie mag nun mehr oder

minder regelmäfsig sein, nur für Zerklüftung gehalten werden kann, keineswegs für Folge einer in successiven Absätzen statt gefundenen Bildung, sondern gegründet auf ein Zersprungensein durch später wirkende Kräfte. Wer erkennt nicht in dem Phänomen der **säulenförmigen Zerspaltung** den Erfolg der Volumen-Veränderung einer Masse, welche durch ihre grofse Homogenität ein grades Fortsetzen der trennenden Schlechten gestattete? Dafs wir aber dies als Ursache der Porphyrzerklüftung anzusehen haben, dafür sind auch in dem Gebirge Niederschlesiens unzählige Beweise aufzufinden. Alle dortigen gleichförmigen Gesteine erscheinen stets in kantige und eckige Formen getrennt, und besonders betrifft dies den **Porphyrit** mit seinem hohen Grade von Homogenität und Festigkeit, wobei man deutlich wahrnehmen kann, dafs die abgesonderten Stücke um so scharfkantiger sind, je spröder und fester das Ganze; auch steht damit die Menge solcher Schlechten in gradem Verhältnifs. Dagegen finden wir in dem **Thonstein**, besonders in dem ganz erdigen, nur einzelne Hauptklüfte von unregelmäfsiger Ausdehnung und mit sehr unebenen Flächen, im Kleinen aber eine Zerstückelung — ein Zerbröckeln, welches jedoch schon mehr auf Rechnung der noch fortgehenden atmosphärischen Einwirkung zu bringen ist, und sich an manchen Punkten bis zu dem Zerfallen in einen groben Grufs fortsetzt.

Eigentliche Schichtung im wahren Sinne des Worts, d. h. eine Abtheilung in Bänke, welche sich über einander niederschlugen, kann nach den Grundsätzen der neuesten Geognosie in den reinen Porphyrmassen nicht gesucht werden. Was damit an manchen Punkten eine täuschende Aehnlichkeit hat, ist **eine plattenförmige Zerspaltung**. Wenn hie und da einmal das Streichen und Fallen von dergleichen, das Gestein in ziemlich regelmäfsige Lagen theilenden Klüften, mit den Flötz-

bänken des benachbarten Sandsteingebirges parallel läuft, und man dadurch veranlafst werden könnte, eine solche Structur deshalb für Schichtung zu nehmen: so überzeugt man sich doch sehr bald von dem Irrthum, wenn man sieht, wie dies scheinbare Correspondiren an unzähligen andern Stellen gänzlich fehlt, und daher nur für eine ausnahmsweise und zufällige Erscheinung anzusehen ist. Noch mehr Bestätigung findet dies in der durchgehends gleichen Beschaffenheit des Gesteins und in dem Umstande, dafs wenn auch Abänderungen desselben vorkommen, diese sich nach unbestimmten Richtungen in einander verlaufen, aber fast niemals durch jene Klüfte getrennt erscheinen.

Eine andere Art von lagenförmiger Abtheilung hat mehr das Ansehn von Schichtung, aber diese kommt nicht der reinen, bei ihrer Entstehung in ihrer jetzigen Gestalt gegebenen Masse zu, sondern bezeichnet den Conflict der Porphyr-Bildung mit den Niederschlägen des Rothliegenden. Da wo eine solche Trennung in Lagen zugleich einen Wechsel verschiedenartiger Bänke darstellt, sehen wir, dafs bei der Formation diejenigen Kräfte, welche den Niederschlag in Schichten bewirkten, siegreich auftraten, und da haben wir denn eine wahre Schichtung, aber auch keine reine wahre Porphyrmasse mehr vor uns, sondern Porphyr-Conglomerate, deren Verflossen- oder Aufgelöstgewesensein im allgemeinen Gewässer sich entweder durch das Inliegen wirklicher Geschiebe sogleich offenbart, oder sich auch in einem rein erdigen — aber stets krystalllosen — Zustande wieder etwas verstecken kann; doch ist auch das letztere im weitesten Sinne des Worts eine Art von Conglomerat, d. h. eine regenerirte Trümmerbildung. Zugleich wird hieraus klar, in welcher Art ein Uebergang des Porphyrs in Sandstein zu deuten ist.

Allein nur selten nehmen die ausgezeichneten Porphyr-Conglomerate den Character des Rothliegenden durch ein Eingehen in dessen Schichtung an; die bedeutenderen Massen streben ganz wie der Porphyr in schroffen Kämmen und Kegeln in die Höhe, wobei es freilich zweifelhaft bleibt, ob sich das Conglomeratartige auch wirklich tief in das Innere dieser Berge erstreckt, oder vielleicht, nur eine Rinde bildend, reine Massen von Porphyr bedeckt und umhüllt?

Mit dem Auftreten von Geschieben im Porphyr verlieren sich gewöhnlich daraus alle Krystalle; die Grundmasse wird ein reiner Thonstein, welcher den Fragmenten als Bindemittel dient, anfangs noch kenntlich ist, endlich aber in den ausgezeichneten Porphyr-Conglomeraten, unter der ungeheuren Anzahl von abgerundeten Bruchstücken, fast ganz verschwindet. — Grofse und kleine Geschiebe von mannigfaltig gefärbtem gemeinem Quarz und lydischem Stein, liegen im bunten Gemenge mit mehreckigen Stücken von rothem, gelbem, braunem und grauem Feldstein-Feldspath oder Thonsteinporphyr. An manchen Orten geht diese meist sehr grofskörnige Breccie in einen kleinkörnigen, Sandstein ähnlichen Zustand über, in welchem zwischen den kleinen Fragmenten der angegebenen Substanzen oft deutliche und frische Körner von fleischrothem Feldspath eingestreut vorkommen; selten sind einzelne zarte Schüppchen von silberweifsem Glimmer. — Am ausgedehntesten findet sich das Porphyr-Conglomerat südöstlich Waldenburg, wo es vorherrschend einen ansehnlichen Höhenzug vom Kaudersberge bis zum Kohlberge bei Bärengrund und die Butterberge bildet. Die Anführung anderer Vorkommnisse, so wie besonderer Verschiedenheiten, bleibt der speziellen Darstellung vorbehalten, zu welcher wir nunmehr übergehen.

53. Bei Gebirgsmassen, wo es klar vor Augen liegt,

wie sich eine aus der andern entwickelte, und wo das durchgreifende Gesetz einer regelmäfsigen Schichtung und oft auch einer gleichförmigen Lagerung, die Unterschiede der Bildungszeiten an die Hand giebt, folgt man leicht und gern auch in der Beschreibung dem durch die Natur selbst angewiesenen Wege. Auch wir hatten diesen sichern Leitfaden aufgefafst, bis wir überrascht vor einer Formation stillstanden, die sich nicht in die grofse Progressions-Reihe der Oberflächen-Absätze einschalten läfst, sondern wo jeder Fufstritt auf dem von ihr eingenommenen Boden, Erscheinungen darbietet, welche zu dem unbezweifelten Schlufs führen, dafs diese Massen durch der Oberfläche fremde Wirkungen entstanden. Dies gab ihnen natürlich einen gewissen Grad von Unabhängigkeit von ihrer Umgebung, in deren Ablagerungsweise hingegen der mächtige Einflufs, welchen das Auftreten jener Fremdlinge in dem Bereiche des Schichtenabsatzes ausübte, unverkennbar ist. Deshalb übersprangen wir einen Theil des älteren Flötzgebirges, um vorerst das räthselhafte Porphyrgebirge zu betrachten. — Da liegt es nun mit aller seiner unendlichen Mannigfaltigkeit vor uns, ohne die Spur eines Gesetzes, dem der Wechsel der verschiedensten Gesteine unterworfen zu sein scheint, ohne einen Fingerzeig, um in ihnen einen Altersunterschied zu entdecken, welchem die daran gewohnte Darstellung folgen könnte. — Ein mächtiger, über 7 Meilen langer zusammenhängender Hauptzug mit mehreren Nebenarmen und vielen zur Seite, und in seiner Verlängerung zerstreuten, gröfsern und kleinern Parthien, steigt, umgeben von anders gebildeten Massen, aus ihnen empor, und wenn auch hie und da Beobachtungen zu machen sind, die eine frühere oder spätere Zeit der Entstehung dieser oder jener Porphyre unleugbar beweisen, so stehen diese doch zu einzeln, um darnach das Ganze in Abtheilungen zu bringen, die auf Altersunterschieden beruhen könnten.

Warum sollte man aber auch die einzelnen Zeit-Abschnitte, in welchen wahrscheinlich der Porphyr vom Beginn der Flötzperiode an, nachgerade und vielleicht mit Unterbrechungen hervortrat, für wichtiger halten, als die merkwürdige Art und Weise seiner Bildung, deren Gleichheit sich überall schon durch die Uebereinstimmung seiner, nur in Folge von Localitäts-Verhältnissen modificirten, Masse darthut? — Aus dieser Rücksicht sehen wir die Porphyrformation als ein in sich selbst geschlossenes Ganzes an, welches man auch eben so, ohne es mit einer Schilderung seiner ihm fremden Umgebung zu vermischen, zu beschreiben suchen mufs. Aber seine innere Mannigfaltigkeit, die oft einen einzelnen Berg zu einem interessanten Studium macht, so wie, dafs Erscheinungen, welche an einem Punkte warzunehmen, sich auf einem andern fast nie ganz eben so wiederholen, mit einem Wort: die Gesetzlosigkeit des Gesteinwechsels, erlaubt auch wieder nicht, die Schilderung des Porphyrs nach Maafsgabe der Beschaffenheit seiner Grundmasse, ihres Gehalts an Krystallen etc., mit Anführung der Orte dieser Vorkommnisse, zu ordnen. Hierunter würde unfehlbar die Uebersicht des Ganzen leiden, und wir ziehen es daher vor, einen mehr geographischen Weg einzuschlagen, wobei wir jedoch die Analogie gewisser geognostischer Verhältnisse nicht ganz aufser Acht zu lassen bemüht sein werden.

Der Hauptzug des Porphyrs zieht zunächst durch seine Ausdehnung die Blicke des Beobachters auf sich, und wir wollen ihn auch den andern isolirten Parthien im Gebiete des Rothliegenden voranstellen; allein zuvörderst halten wir es für zweckmäfsig, diejenigen Massen zu beschreiben, welche in dem älteren Gebirge vorkommen, und dabei auch zugleich anzuführen, was über die Lagerungs-Verhältnisse derselben ermittelt werden konnte.

I. Porphyr im Gebiete des Ur- und Uebergangs-Gebirges.

54. In dem Thale, in welchem sich das Dorf Friedersdorf in einzelnen Häusern fortschlängelt, bemerkt man einen abgestutzt kegelförmigen, etwa 60—80 Fufs über der Thalsohle erhabenen Berg, der sich gegen Osten an dem Gebirgsarm anlehnt, welcher von dem Kamm der Hohen Eule herab zwischen Kaschbach und Friedersdorf durchgeht, in nördlicher Richtung bis Leuthmannsdorf fortzieht, und ganz aus Gneus besteht. Diesen Berg — der Spitzberg genannt — bildet ein dunkel gelblich grauer oder isabellgelber Feldspath-Porphyr, mit einzelnen kleinen Feldspathkrystallen. Bei dem Vorkommen desselben ist aber das interessanteste die Einfassung des Porphyrs mit einem dünnblättrigen Thonschiefer, der an drei Seiten desselben deutlich hervortritt, und dessen Bänke steil unter den Porphyr einstürzen. Vergebens sucht man irgend wo anders in dem Gebiete des Eulengneuses nach Thonschiefer, und ihn hier wie ein schmales Band zwischen Gneus und Porphyr eingeschoben zu sehn, ist eine höchst befremdende Erscheinung, die eine genauere Untersuchung dieses Punktes, als es die gegenwärtige Entblöfsung gestattet, sehr wünschenswerth macht, um wo möglich über die Lagerungs-Verhältnisse Aufschlufs zu erhalten. Dafs derselbe in der Verlängerung der Ober-Steinkunzendorfer Conglomeratmasse liegt, haben wir bereits oben angeführt; ob aber ein Zusammenhang statt findet, müssen wir dahin gestellt sein lassen, indem es uns nicht gelang, dazwischen hinreichende Entblöfsungen des Innern aufzufinden; aber ein solches Verhalten dürfte nicht unwahrscheinlich und vielleicht durch die Porphyr-Fragmente in jenem Conglomerat einigermafsen angedeutet sein.

55. Aus dem langen Gneus-Rücken, welcher zwischen dem Wüstewaltersdorfer Thale und demjenigen

von Jauernig fast in der Nordlinie durchgeht, steigen drei kleine Koppen hervor, deren Gestalt sogleich darauf schliefsen läfst, dafs sie nicht aus derselben Masse bestehen, wie ihre anders geformte Umgebung.

Auf der nördlichsten derselben liegt ein nackter, 15 bis 18 Fufs hoher Felsen von einem meist fleischrothen Feldstein-Porphyr, mit sparsam eingestreuten Krystallen von Feldspath und Quarz. Die bildliche Darstellung *) zeigt ein Längen-Profil dieses Felsens, und die daselbst in den Jahren 1820 und 1821 zur Ermittelung der Lagerungsverhältnisse ausgeführten Versucharbeiten. Mit einer am westlichen Gehänge des Berges angesetzten und 9⅝ Lachter fortgetriebenen Rösche, durchfuhr man ein merkwürdiges Conglomerat. Es besteht aus bis zollgrofsen Stücken von Gneus, zwischen denen immer wieder kleinere dergleichen liegen, bis man zuletzt als Bindemittel nur noch feine Feldspath- und Quarzkörner und zarte Glimmerblättchen unterscheiden kann. Theilweise wird das Gestein durch und durch klein- und feinkörnig, und da es alsdann fast nichts weiter als die Gemengtheile des Gneuses enthält, die sich der Schichtung nach in schiefriger Lage befinden, so würde man dasselbe für Gneus ansprechen, wenn man nicht — besonders auf dem Querbruch — sehr deutlich die völlig runde Gestalt der Quarzkörner warzunehmen im Stande wäre. Die gröfseren Gneus-Fragmente sind auch stets abgerundet, und lösen sich von der Umgebung leicht und glatt ab, so dafs es keinem Zweifel unterliegt, dafs diese sonderbare Masse aus einer Zerstörung und Wiederverbindung von Gneus hervorging.

Die Schichtung ist recht vollkommen, und zwar meist in 6—10 Zoll starken Bänken, die mit 20—25 Grad

*) Diese bildliche Darstellung wird auf Taf. II. Fig. 3. in dem folgenden vierten Bande des Archivs mitgetheilt werden.

Neigung nach Südwest einschiefsen. Am westlichen Gehänge herab ist das Conglomerat noch auf eine Länge von beinahe 30 Lachter durch 5 Schürfe, von denen drei auf der Zeichnung angegeben sind, entblöfst worden. Im zweiten Lachter der Rösche hob sich eine, fast 1 Lachter mächtige kleine und feinkörnige Schicht heraus, welche sich von dem beschriebenen Gestein, aufser der gröfseren Festigkeit, noch besonders dadurch unterscheidet, dafs sie viele Trümmer von weifsem Quarz, zuweilen auch bis 3 Zoll weite, mit Bergkrystallen besetzte Drusen einschliefst; daneben findet man auch Parthien von fleischrothem Feldspath und ein seladon- oder berggrünes, Speckstein ähnliches Fossil, theils in platten Stükken, theils eingesprengt. Unter dieser Schicht fand man wieder das gewöhnliche gröbere Conglomerat, dann aber eine, etwa $\frac{1}{2}$ Lachter starke Lage von einem sehr feinkörnigen, Sandstein ähnlichen Gestein, ausgezeichnet durch seinen Reichthum an silberweifsem oder grauem Glimmer.

Man hatte erwartet, mit der Rösche den Porphyr anzufahren, allein das Ort gelangte bis unter die Ostseite des Felsens, und stand immer noch in der Breccie von Gneus. Daher trieb man $2\frac{1}{2}$ Lachter vor dem Ortsstofse ein kleines Ueberbrechen, mit dem man bei $1\frac{1}{4}$ Lachter Höhe den Porphyr endlich anhieb. Die Grenze zwischen dem Conglomerat, oder der Gneusbreccie und dem Porphyr, zeigte in einem Schurf, hart am westlichen Abhange des Felsens, ein ganz ähnliches Verhalten wie in dem Ueberbrechen. Bemerkenswerth ist es, dafs das Conglomerat in der Nähe der Grenze Parthien von Porphyr enthält, die keineswegs Geschieben ähnlich sind, sondern mit unbestimmten Umrissen in das Ganze verflossen erscheinen. — Die Fläche des Abschnitts liegt beinahe horizontal, und nur im Querschnitt von Norden nach Süden ist nach der letztern Richtung hin eine sanfte Neigung zu bemerken, und grade nach dieser Weltge-

gend, so wie gegen Südwesten, läfst sich auch der Porphyr im Zusammenhange mit jenem Felsen noch etwas weiter verfolgen, wogegen nördlich des Felsens sogleich jede weitere Verbreitung aufhört, so dafs der Felsen gleichsam das Ausgehende des ganzen Porphyr-Vorkommens zu bezeichnen scheint.

Die Entblöfsung des Abschnitts zwischen dem Porphyr und dem Conglomerat in dem Ueberbrechen, welche nicht mehr als ½ Quadrat-Lachter beträgt, dürfte vielleicht nicht genügend sein, um über die Ablagerungsweise des ersteren ein entscheidendes Urtheil zu fällen; aber die weiter südliche Verbreitung des Porphyrs, die damit ziemlich übereinstimmende Neigungs-Richtung der Grenzfläche, welche auch von der Schichtung des Conglomerats nicht einmal um einen rechten Winkel verschieden ist, ferner der Einschlufs von Porphyr-Parthien in der Breccie, und dafs diese augenscheinlich nur einen zermalmten Gneus vorstellt, sind zu triftige Beweisgründe, als dafs dieses ganze Vorkommen nicht mit den Grundsätzen der neuern Geognosie, über das Hervortreten des Porphyrs aus dem Innern der Erde, in Uebereinstimmung gebracht werden könnte. Der Durchbruchspunkt liegt wahrscheinlich südlich des Felsens, und an diesem fand eine Art von Uebergreifen statt; das Conglomerat aber entstand durch die mit dem Hervordringen der Porphyrmasse nothwendig verbunden gewesene Kraft-Aeufserung gegen die zerstörte Gneusrinde und durch die Friction an der Grenze.

Das einzige, was der Erscheinung etwas befremdendes giebt, ist die schwache Neigung der Conglomerat-Schichten, so wie der Abschnittsfläche des Porphyrs; allein theils entsteht die Frage: ob ein solches Verhalten, besonders die Lage der Grenze, nicht vielleicht nur partiell sei? theils ist es wohl denkbar, dafs hier spätere Veränderungen wirksam waren, wie denn auch das Thal zunächst oberhalb Wüste-Waltersdorf und der, der Masse

der Hohen Eule gleichsam entrückte Spitzberg mit seiner Felsenkrone, bei Grund, den Einfluſs gewaltsamer Revolutionen nicht verläugnen können.

Wollte man den Porphyr, wie es wohl früher geschehen ist, hier als kuppenförmig aufgesetzt ansehen, so bleibt das Vorkommen von Parthien seiner Masse in inniger Verbindung mit dem Conglomerate, ein unauflösliches Räthsel, und die Entstehung von diesem, in der Mitte des Gneus-Gebietes, weit entfernt von allen Trümmerbildungen des Oberflächen-Absatzes, ist dann ebenfalls unerklärbar.

56. In 300 Lachter südlicher Entfernung von dem Felsen des Stenzelberges, erhebt sich der steile und schroffe Kamm des Mühlenberges von elyptischer Grundfläche, und ragt über jenen vielleicht 40—50 Fuſs hervor. So weit seine Abhänge unter mindestens 25 Lachter Böschung einstürzen, besteht er aus Porphyr, dessen Hauptmasse, ein röthlich grauer oder schmutzig rother Feldstein, sparsame Quarz- und noch weniger Feldspathkrystalle, aber viele lange und dünne Säulen von lauchgrüner oder rabenschwarzer Hornblende enthält. An der Südseite des Berges kommt in dem Hohlwege, welcher von Grund nach Wüste-Waltersdorf führt, Gneus zum Vorschein, und zwar nur etwa 100 Schritt von einer Stelle entfernt, wo man den Porphyr noch anstehen sieht, so daſs hier eine unmittelbare Berührung der beiden Massen statt zu finden, und also keine Zwischenbildung von Conglomerat vorzukommen scheint.

Zwischen dem Mühlen- und dem Stenzelberge, doch dem ersteren etwas näher, bemerkt man einen langen Kamm, der sich gegen Westen ziemlich sanft verflächt, aber gegen Osten einen steilen Rand zeigt, welcher um die abgeplatteten Gipfel, auch zum Theil nördlich und südlich herumläuft. Der scharfe Abschnitt desselben gegen das sanftere Gehänge des Gneuses, der darunter deut-

lich hervortritt, läfst auch hier sogleich ein fremdartiges Vorkommen vermuthen; aber es ist kein Porphyr, sondern ein klein- und feinkörniger Gabbro, welcher sich an manchen Stellen ins dichte — Serpentinartige — verläuft, und dessen wir bereits oben bei der Schilderung des Eulen-Gneuses gedacht haben. Ueber sein Lagerungs-Verhältnifs lassen sich keine entscheidende Beobachtungen anstellen, sondern nur ein bergmännischer Versuch könnte darüber einiges Licht geben, welcher bei dem Dunkel, das bis jetzt noch auf dieser räthselhaften Formation ruht, im hohen Grade wünschenswerth erscheint.

Noch haben wir hier nachträglich als eine nicht uninterressante Erscheinung anzuführen, dafs in dem Porphyr des Stenzelberges bisweilen abgerundete Bruchstücke von einem Serpentin ähnlichen Gestein und von wirklichem feinkörnigen Gabbro vorkommen, die einen Beweis abgeben, dafs diese Massen eher da waren, als der Porphyr, und von diesem beim Hervordrängen ebenfalls zerstückt und in Fragmenten eingeschlossen wurden; andererseits widersprechen sie aber auch nicht der Meinung, dafs Porphyr und Gabbro, wenn auch nicht von gleichzeitiger, aber doch analoger Entstehung sein können, denn der Einschlufs von Porphyr-Fragmenten in einer andern Porphyrmasse gehört, wie wir weiter unten zeigen werden, nicht unter die Seltenheiten. Das letztere hat sogar mehr Wahrscheinlichkeit für sich, besonders weil in dem Porphyr keine Gneusstücken anzutreffen sind, und wir wagen daher die Vermuthung aufzustellen, dafs der Gabbro auf dieselbe Art hervorgetreten sein mag, wie der Porphyr, dafs dieser aber bei Wüste-Waltersdorf auch auf dem, von jenem bereits früher eröffneten Wege zu Tage kam, und sich nördlich und südlich des Gabbros zu den beiden Bergen aufthürmte.

57. Fast in der Mitte des Weges zwischen den beiden Dörfern Grund und Kaltwasser bemerkt man an dem

westlichen Gehänge des Wolfsberges eine wenig ausgedehnte Porphyrmasse, welche sich auch nicht über das Niveau des sie umgebenden Gneuses hervorhebt, und daher keinen Aufschluſs darbietet, um über ihre Lagerungsverhältnisse Beobachtungen anzustellen. Die Masse dieses Porphyrs ist ein Mittelglied zwischen Thon und Feldstein, doch dem letzteren näher stehend, übrigens aber dem Porphyr des Stenzelberges ganz ähnlich, auch mit eben so sparsamen Feldspath- und Quarzkrystallen.

Ebenfalls noch ganz im Gebiete des Gneuses, aber schon sehr nahe seiner Grenze mit dem Flötzgebirge, liegt, bei Mittel-Thannhausen, eine kleine Koppe von blafsrothem Thonsteinporphyr; doch ist auch dort über seine Ablagerungsart kein Aufschluſs zu finden. Aufserdem haben wir hier noch einer ähnlichen, aber noch kleineren Parthie von gelblich grauem Feldspath-Porphyr zu erwähnen, welche wir oberhalb der Colonie Volpersdorf an dem Gehänge des Eulengebirges aufgefunden, und die sich grade dem Endpunkte des dortigen Uebergangsgebirges vorzulegen scheint, vielleicht auch noch von diesem berührt wird. Mangel an Entblöfsung ist der näheren Ermittelung seiner Lagerungsverhältnisse hinderlich. —

Eingefafst von Hornblendeschiefer, kommt an der Südseite der Stadt Kupferberg eine nicht unbedeutende Parthie von blafsfleischrothem festem Thonstein- und Feldspathporphyr zum Vorschein. Derselbe erstreckt sich von hier aus bis nach der auflässigen Einigkeits-Grube, wo er die früher dort bebauten Gänge ihrer Erzführung beraubte, indem sie zwar aus dem Hornblendeschiefer in den Porphyr, ohne Veränderung ihrer Lage, fortsetzten, aber so weit man ihnen nachgegangen, mit verminderter Mächtigkeit und völlig taub. Ein merkwürdiges Verhalten, welches einen Beweis abgiebt, dafs die Gangbildung, wenigstens diejenige bei Kupferberg, späterer Entstehung

sei als der Porphyr; zugleich aber die Ansicht bestätigt, dafs das Nebengestein auf den Gehalt des darin aufsetzenden Ganges von einem unverkennbaren Einflufs war. Auch erlaubt dies Vorkommen nicht, der früher mitunter gehegten Meinung beizustimmen, nach welcher jene Lagerstätten nicht wahre Gänge, sondern Lager sein sollten.

58. Wir wenden uns nunmehr zu dem im Uebergangsgebirge angetroffenen Porphyr, von welchem das nördliche zwei sehr ansehnliche Parthien, das südliche hingegen nur eine kleine Koppe bei Ober-Gabersdorf einschliefst.

Aus dem Pätzelsdorfer Thale hebt sich bei den obersten Häusern von Weifsbach, 1 Meile von Landshut, der Beerberg hervor; von 3 Seiten ein steiler, oben abgerundeter Kegel, nordöstlich aber mit abnehmender Höhe in einem scharfen Kamme fortlaufend, der sich in 3 kleine Koppen abtheilt, und an der letzten derselben, in dem hier sehr weiten Thale des Pfaffendorfer Wassers, im scharfen Absatze endet. Nördlich dieser 3 Berge liegt, jenseits des Neu-Weifsbacher Thales, ein ihnen zusammen an Länge fast gleicher, aber an Höhe mit dem Beerberg wetteifernder Porphyrkamm — der Mühlberg. Die ganze Masse hat eine Längen-Ausdehnung von mehr als $\frac{1}{2}$ Meile, und ihre gröfste Breite beträgt etwa 600 Lachter; aber trotz dieser ansehnlichen Ausdehnung und trotz der characteristischen äufseren Form, welche gegen die benachbarten lang gedehnten Gestalten des grauen Conglomerates scharf absticht und diese gewifs an Höhe zu erreichen scheint, ist dieses Porphyr-Vorkommen zeither unbeachtet geblieben, und auch auf der Karte des Hrn. v. Raumer nicht angegeben.

Die Grundmasse des Porphyrs ist zum Theil, besonders am Beerberge, ein feinkörniger Feldspath, dessen gelblich graue und isabellgelbe Farbe an manchen Stellen ins schmutzig grüne geht, und dann vielleicht einen Horn-

blende-Gehalt andeutet; sichtbar eingemengt kommen kleine fleischrothe Feldspath- und wenig graue Quarzkrystalle, aufserdem aber recht deutliche sechsseitige Tafeln von dunkel lauchgrünem Glimmer vor. Am Mühlberg ist die Hauptmasse ein gewöhnlich blafsfleischrother Thonstein, und schliefst in sparsamer Menge nur Feldspath und Quarz in Krystallen ein. Ueber das Lagerungsverhältnifs des Porphyrs läfst sich etwa folgendes beobachten. Seine Haupt-Erstreckung läuft mit dem Streichen des umliegenden Gebirges parallel; an der Westseite des Mühlberges treten, dicht an der Grenze des Porphyrs, in einigen Felsenreihen die Schichtenköpfe von grauen Conglomeratbänken hervor, welche, dem Hauptfallen des Ganzen getreu, gegen den Porphyr hin oder unter diesen einstürzen; an der dem Hangenden zugewandten Seite des Porphyrs, doch hier von der Grenze entfernter und durch einen flachen Einschnitt getrennt, finden wir bei dem Niederdorfe von Weifsbach einen ebenfalls von Conglomerat gebildeten, etwa 400 Lachter langen scharfen Kamm, und dieselben festen Schichtenköpfe, welche ihm zum Grunde liegen, sehen wir im Fortstreichen jenseits des Weifsbacher Thales, in der Gegend von Hartau, also östlich des Beerberges, in ähnlichen Formen zu noch gröfserer Höhe emporsteigen. Gegen Norden und Süden des Porphyrs liegen die bereits bezeichneten weiten Querthäler, welche ihn von Bergen der Uebergangsformation scheiden, in denen überhaupt nirgends eine Störung der gewöhnlichen Schichtenlage bemerkbar ist.

Stellt man nun diese Verhältnisse zu einem einfachen Bilde zusammen, so geben sie der ganzen Porphyrmasse das Ansehen eines mächtigen Lagers, und es ist evident, wie dieselbe hier, bei ihrem Hervordringen, dem durch die Schichtenabtheilung des Uebergangsgebirges vorbereiteten Wege folgte, und dabei die widerstrebende

Rinde mehr gespalten, als gehoben und zerstückt hat. In der Verlängerung ihrer Haupt-Erstreckung liegen, zwischen dem Conglomerat, Massen von mildem Thonschiefer; vielleicht waren es daher dessen Bänke, welche wegen ihrer leichteren Zerstörbarkeit von dem Porphyr am ersten angegriffen und weggeschoben wurden, und deren Stelle alsdann die dem Innern der Erde entstiegene Masse eingenommen hat. Bemerkenswerth ist noch, dafs man an der Peripherie des Porphyrs nirgends eine Spur von einem Conflict desselben mit seiner Umgebung warnimmt; keine Porphyrparthien im Conglomerat, keine Geschiebe des letzteren in jenem, und nichts von allen jenen Erscheinungen, welche wir weiter unten beim Vorkommen des Porphyrs im Rothliegenden zu schildern haben werden, und es dürfte hieraus der Schlufs zu ziehen sein, dafs die Entstehung des Porphyrs, wenigstens dessen wirkliches Zutagekommen, nicht in die Bildung des secundären Gebirges hineinreicht, sondern gewifs neuer ist.

59. Aus der Mitte einer Gruppe steiler Anhöhen zwischen Reichenau, Liebersdorf und Wickendorf erhebt sich, als deren Haupt, der Rücken des Sattelwaldes, gebildet von zwei Koppen, unter denen die südöstliche als die spitzere und höchste, die andere aber oben stark abgerundet erscheint. Jene heifst im Besondern der Balmersberg, diese der Umschlagsberg; zwischen beiden liegt eine sanfte Vertiefung, wodurch in der Längenansicht das Ganze einige Aehnlichkeit mit einem Sattel hat. Daher der Name. Obgleich das Hervorheben des Porphyrs aus dem ihn umgebenden grauen Conglomerat auf allen Seiten stark in die Augen fällt, so ist es doch überraschend, nach dem Grunde des sogenannten Waldwassers hinab, einen gleichförmig, unten mindestens 30 Grad abgedachten Einhang zu sehen, dessen Seigerhöhe vielleicht nicht viel unter tausend Fufs beträgt, und zu dem in dem ganzen Porphyrgebirge kaum ein ähnlicher zu finden ist.

Den jenseitigen, eben so steilen, aber minder hohen Abhang dieses tiefen Grundes, bildet das Conglomerat, welches aufserdem ringsum an der Peripherie des Porphyrs ziemlich hoch hinauf dringt, und sich um diese in einer Menge von Koppen und Kämmen versammelt. — Vergebens sucht man aber hier nach ähnlichen Verhältnissen, wie an dem eben beschriebenen Beer- und Mühlberge, wenigstens scheinen sie durch eine grofse Unregelmäfsigkeit der Beobachtung entzogen. Ganz in der Nähe des Porphyrs findet man das Conglomerat nicht genügend entblöfst, um dessen Schichtensenkung zu ermitteln. Oberhalb Liebersdorf fällt es gegen Südost ein, bei Wickendorf herrscht eine südliche und südwestliche Neigung, und eine südliche bei Reichenau. Am letzteren Orte, also gegen den Porphyr hin, liegt die gröfsere Ausdehnung der Porphyrmasse gegen das Hauptstreichen der Umgebung beinahe rechtwinklich. Wir haben also hier kein solches Eingeschobensein derselben zwischen die Conglomeratschichten wie bei Weifsbach, sondern der Porphyr scheint hier mit auf einem Punkte concentrirter Kraft hervorgedrängt zu sein, und dabei das durchbrochene Gebirge an der Grenze zum Theil mit sich emporgehoben zu haben, denn die benachbarten Höhen: der Lerchenberg, der Wolfsgrabenberg, Buchberg u. m. a., ragen fast über allen andern Erhebungen empor, welche das nördliche Uebergangsgebirge einnimmt.

Der Porphyr des Sattelwaldes ist ein sehr einförmiger ziemlich fester Thonstein von verschiedenen Nüancen der rothen Farbe, am gewöhnlichsten fleischroth. Zuweilen findet man auch eine recht ausgezeichnete concentrisch krumme Streifung von dunkel und lichtem Roth und Braun, doch ohne schalige Absonderung; sehr sparsam sind Krystalle von Feldspath und Quarz eingestreut. Das Gestein ist nur unregelmäfsig zerklüftet, was im weitern Verfolg der Beschreibung des Porphyrs überall

von selbst zu verstehen ist, wenn nicht etwas anders im Besondern bemerkt wird.

60. Bei den obersten Häusern des Dorfes Gabersdorf im Glätzischen liegt, an der linken Seite des Thales, im Grauwackengebirge, eine obgleich nur kleine, aber sehr interessante Porphyrmasse. Dieselbe hat an dem Sperlingsberge, dessen Koppe daraus besteht, ganz deutlich den dünnblättrigen und mit steiler Neigung gegen Südwesten geschichteten Thonschiefer durchbrochen, und man bemerkt, wie dessen Flötzklüfte dem hervordrängenden Porphyr den Weg anwiesen. Die im Hangenden liegenden Bänke haben durch ihn ein stärkeres Fallen, ja theilweise eine senkrechte Stellung erhalten; dagegen sind die liegenden Bänke, auf denen ruhend der Porphyr zu Tage stieg, fast unverrückt geblieben.

Seine Hauptmasse ist meist ein stroh- oder isabellgelber Thonstein von sehr geringer Härte, welcher sich nur an einzelnen Stellen aus dem feinerdigen ins feinkörnig-krystallinische (Feldspath) verläuft. In dieser an Krystallen ganz leeren Masse liegen, besonders an der Peripherie, eine zahllose Menge $\frac{1}{4}$—1 Zoll grofser, meist plattrunder Parthien, von derselben Substanz wie der, das ganze Vorkommen umlagernde Thonschiefer (von mattem, feinschiefrigem Bruch, dunkelgrünlich grauer Farbe und lichtaschgrauem Strich). Zuweilen zeigen diese Theilchen, besonders die kleineren, eine Annäherung zum Glimmer, und wir wollen daher nicht entscheiden, ob es wirklich blofse Thonschiefer-Fragmente sind, die von der hervorstrebenden noch weichen Porphyrmasse in sich aufgenommen wurden, obgleich dies allerdings die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Die Mächtigkeit der Porphyrmasse ist an der, besonders schön durch einen Steinbruch entblöfsten Stelle, im horizontalen Querschnitt etwa 6 bis 8 Lachter; die Längen-Ausdehnung nicht ganz sichtbar, aber vielleicht über

20 Lachter. Die Teufe, bis zu welcher man dieselbe dort unter der Dammerde aufgedeckt sieht, beträgt mindestens 10—12 Lachter. An der Grenze bemerkt man hier kein Product einer Friction, wie sie bei manchen Porphyrparthien im Rothliegenden recht ausgezeichnet vorkommen, und wie der weitere Vortrag darstellen wird.

2. Der Hauptzug des Porphyrgebirges, und zwar im Bereich des Rothliegenden.

61. Die Darstellung des Haupt-Porphyrzuges — ringsum eingefafst von Massen des Rothliegenden — beginnen wir am zweckmäfsigsten von Westen her, und betrachten zuerst das Rabengebirge. Bei der grofsen Mannigfaltigkeit, welche sonst überall der Porphyr zeigt, ist es auffallend, ihn an dem eben benannten Gebirge, dessen Grenze man im Norden bei Ullersdorf annimmt, höchst einförmig zu finden, und selbst schon die äufseren Formen tragen dies aufserdem so seltne Gepräge an sich. — Ein hoher Kamm steigt aus dem Bartelsdorfer Thale rasch empor, und zieht in ziemlich gleicher Höhe bis nach dem Gotschenberge, 1 Meile weit, fort. Der Abfall gegen Osten ist ziemlich sanft, aber durch eine Menge steiler Gründe zerschnitten, unter denen der Rabengrund als der längste und tiefste hervorzuheben ist. Er öffnet sich an dem mehr als 50 Fufs hohen Rabenstein in der Liebauer Fläche. Westlich schliefst sich an den Hauptkamm der Ameisberg eng an, und sendet einen aus mehreren Koppen zusammengesetzten Arm gegen Norden aus, an dessen Ende der majestätische Kegel des Spitzberges den Porphyr bis zu seiner gröfsten Höhe von 2696 Fufs emporträgt; zwischen ihm und dem Galster- und Breitenberge schlängelt sich der tief eingegrabene Langegrund fort, dessen Gewässer den Spitzberg von 3 Seiten bespühlt, und dadurch das Hervorheben dieser mächtigen Porphyrmasse um so schärfer bezeichnet.

Die Grundmasse des Porphyrs ist fast durchgehends ein sehr fester Thonstein, der an der Grenze des Feldsteins steht, doch kaum einigemal ganz darin übergeht. Der Bruch erscheint stets matt; im Kleinen meist uneben, von feinem Korn, selten etwas splittrig, und dann sehen wir in der gröfseren Sprödigkeit die Annäherung zum Feldstein; im Grofsen ist der Bruch oft flachmuschlich, sehr selten grofskörnig, welches letztere mehr für eine Absonderungs-Erscheinung zu halten ist. Die Farbe ist mit wenigen Ausnahmen röthlich grau, doch in allen Höhengraden derselben, aus dem dunkelsten bis ins lichteste, oft ins perlgraue, selten ins gelbliche, noch seltener ins braune. — An einem Felsen, unweit des Kretschams bei Ullersdorf, schliefst der röthlich graue Thonstein concentrische Streifen von braunrother Farbe und etwas geringerer Härte ein. Unter den überhaupt nur sparsam eingemengten Krystallen sind noch diejenigen von weifsem und blafsrothem, oft verwittertem gemeinem, auch bisweilen von frischem glasigem Feldspath die gewöhnlichsten; sehr selten sieht man kleine Quarzkrystalle von milchweifser oder lichtgrauer Farbe.

An einigen Punkten, jedoch nur in sehr untergeordneter Verbreitung, nimmt das Gestein eine mandelsteinartige Structur an, z. B. auf dem Mittelberge zwischen dem schwarzen und Plischken-Grunde, auf dem Galsterberge etc. Die oben beschriebene Grundmasse enthält alsdann, aufser röthlich weifsem Feldspath in Krystallen, diesen noch in kleinen runden fleischrothen dichten Parthien, und eine Menge bald feiner bald gröfserer Poren, deren Innenwände häufig von weifsem Quarz, theils in mikroskopischen Krystallen, theils in traubiger Gestalt, bedeckt werden. Wenn sie leer sind, ist oft ein feiner Ueberzug von braunem Eisenoxyd zu bemerken. Zwischen Albendorf und Bartelsdorf enthalten die Porphyr-Felsen an den Thalrändern häufig gleichlaufende

chmale Trümmer von Quarz *). Die schmale Felsen-
rand, in welcher sich der Porphyr des Rabengebirges
stlich dieses Thals gleichsam auskeilt, zeigt den ge-
öhnlichen festen Thonstein mit sparsamen Feldspath-
ystallen.

Im Norden schliefsen sich an das Rabengebirge zu-
ichst der Stiener- und Pfeiferberg an, doch erscheinen
eselben davon durch den tiefen und ziemlich breiten
nschnitt des Ullersdorfer Thales getrennt. Beide hän-
n durch einen langen und steilen Rücken unter sich
sammen; als südliche Verlängerung des letzteren er-
heint der Schulzenberg, an den sich südöstlich noch
ne kleine Koppe anlehnt. Der nach Westen bis in die
ihe von Liebau vorspringende Gipfel des Stienerberges
unter allen der höchste. Der Porphyr dieser Berg-
ppe ist im wesentlichsten dem röthlich- oder perl-
auen Thonstein des Rabengebirges völlig gleich. Als
n besonderes Vorkommen ist der Felsen auf der Höhe
s Pfeifferberges bemerkenswerth. Eckige und ziemlich
harfkantige Stücken eines grauen Feldsteins, von dem
einsten Format bis zur Gröfse einer Wallnufs, sieht
an hier durch einen gelblich braunen festen Thonstein
einer sonderbaren Phorphyrbreccie verbunden,
d das Volumen des Bindemittels wird demjenigen der
ngewickelten Fragmente ziemlich gleich sein. Zwischen
esen öffnen sich nicht selten kleine Blasenräume, de-
n Wände feine Quarzkrystalle bedecken. An der Nord-
ite des Schulzenberges kommt auch der oben erwähnte
andelsteinartige Thonstein, doch nur in ge-
nger Verbreitung vor.

Von dem Pfeifferberge läuft in nördlicher Richtung
n Porphyrkamm über den Lindenberg nach dem Ker-
nberge, und von hier springt ein ziemlich steiler Rük-

*) v. Buch Beobachtungen auf Reisen Bd. 1. S. 59.

ken nach der mächtigen Masse des Einsiedelberges gegen Westen vor, dessen Höhe diejenige des Steinerberges noch etwas zu übertreffen scheint. An der Nordseite dieser Höhen bemerkt man in dem Porphyrgebirge wieder einen quer hindurch laufenden Einschnitt, doch minder tief als derjenige bei Ullersdorf. Die Grundmasse des Porphyrs am Lindenberge ist ebenfalls Thonstein, doch weniger hart und fest, als der oben bezeichnete. Seine Farbe ist zwar auch hier meist lichtröthlich grau, doch häufig mit rundlichen blafsfleischrothen Parthien, und oft nimmt der Porphyr in gröfseren Massen ganz diese Farbe an. Nur sehr selten kommt darin ein Krystall von Feldspath vor. Der Kerzenberg besteht aus demselben Gestein; der Einsiedelberg hingegen aus einem sehr dichten, mehr dem Feldstein ähnlichen Thonstein, von höchst feinkörnigem, im Grofsen flachmuschlichem mattem Bruch, aber ohne eine Spur des Durchscheinens. Seine Farbe ist milch- oder gelblich weifs, ins isabellgelbe oder lichtbraune übergehend. Der Einschlufs von Feldspathkrystallen gehört auch hier zu den Seltenheiten. Die das Gestein in den mannigfaltigsten Richtungen durchsetzenden Klüfte, enthalten, auf den ziemlich ebenen Absonderungsflächen, röthlich braunes Eisenoxyd zart angeflogen.

Jenseits des vorerwähnten Einschnittes, dessen Gewässer einerseits nach Ober-Blasdorf, andererseits nach Grüssau hinabfliefsen, erhebt sich der Porphyr zu dem breiten Kamme des Langenberges, der oberhalb Reichhennersdorf durchgeht, hier eine sanfte Einsenkung wahrnehmen läfst, und in mehr nordöstlicher Richtung bis in die Nähe von Nieder-Zieder mit ziemlich gleicher Höhe fortstreicht. Ein mehr als $\frac{1}{2}$ Meile langer Rücken, ohne koppenförmige Hervorragungen westlich steil, östlich aber ungleich sanfter abgedacht. Thonstein von blafszinnober- oder fleischrother Farbe, und mit mehr erdigem

als dichtem Bruch, bildet den Langenberg bis nach Reichhennersdorf hin, selten mit einzelnen weifsen Feldspath- und Quarzkrystallen. Auf der weitern Erstreckung dieses Berges zeigt der Porphyr eine grofse Mannigfaltigkeit. Der Thonstein, dem vorigem im Bruche gleich, erscheint hier von blafsrother, isabellgelber, perlgrauer, graulich- oder veilchenblauer etc. Farbe, in vielen Nüancen und Uebergängen. Häufig findet man einige dieser Farben in einem und demselben Exemplar, und zwar oft so, dafs Parthien von der einen Farbe, in Form von eckigen Stücken, von einem wieder anders gefärbten Thonstein eingehüllt werden, und da hiermit gewöhnlich auch kleine Unterschiede in den Bruchverhältnissen hervortreten, so ist kaum daran zu zweifeln, dafs man eine wahre Porphyrbreccie vor sich habe, obgleich auch anderwärts wieder die scharfe Trennung der Farben fehlt, und ein sanftes Ineinanderverlaufen bemerkbar wird. An dem westlichen Bergabhange enthalten dergleichen Breccien zuweilen stumpfeckige Stücken des benachbarten Porphyrits, kleine rundliche Quarzkörner, und, als einzelne Seltenheiten, in feinen Trümmern etwas Karneol von hochfleischrother Farbe.

62. An dem ganzen westlichen Gehänge des Langenberges, und zwar meist grade auf der Stelle, wo die Abdachung aus einem steilen Winkel von 20—25 Grad in eine sanftere Böschung übergeht, gewahrt man eine Menge kleiner Felsen, welche sich, oft durch Schluchten unterbrochen, zu ziemlich ansehnlichen Kämmen an einander reihen. Sie scheinen auf der Grenze des Porphyrs mit dem rothen Sandstein zu liegen, und bestehen durchgehends aus feinkörnigem Porphyrit von brauner oder grünlich grauer Farbe. — In einer rothbraunen Abänderung verschwindet mitunter das sonstige Schimmern des Bruchs, und es finden sich alsdann hie und da einige kleine Feldspathkrystalle ein. So sehr dies auch einen

vollkommenen Uebergang in Porphyr anzudeuten scheint, so ist das Gestein doch von diesem immer noch durch seine gröfsere Festigkeit und Sprödigkeit, und durch die scharfkantige Form der Bruch- und Absonderungsstücke, sehr merklich verschieden; auch bleibt der Contrast an der Grenze mit dem oben beschriebenen Thonsteinporphyr stets sehr scharf, und schon das Vorkommen des ganzen Porphyrits, worin der Krystall-Einschlufs nur sehr untergeordnet hervortritt, in jenen Felsenreihen, giebt demselben einen eigenthümlichen Character. Noch vor dem Thale von Zieder nimmt der Porphyrit, in Gestalt eines besondern Kammes, eine gröfsere Breite an, legt sich dem Porphyr des Langenberges vor, und scheint diesen endlich ganz zu verdrängen, so dafs in jenem Thal und jenseits desselben, nach dem Zuge des Mummel- und Buchberges hinauf, kein Porphyr mehr sichtbar wird, sondern nur Porphyrit die Höhen bildet. Wir finden ihn hier von grünlich, bläulich und bräunlich grauer und schwarzer Farbe und feinkörnig schimmerndem Bruch; zuweilen sind die Bruchflächen matt, welches den Uebergang in die Masse des Mandelsteins bezeichnet; eine Einmengung von Feldspathkrystallen kommt hier nirgends vor. — Die Hauptmasse des Mandelsteins, der am Buch- und Mummelberge in grofser Menge getroffen wird, ist vorherrschend grau, meist mit einem Stich ins röthliche, seltner ins grünliche; dabei stets matt, von unebenem Bruch. Die Blasenräume wechseln von dem kleinsten Format bis zur Wallnufsgröfse, sind aber nur selten noch weiter; meist zeigen sie eine platt gedrückte und länglich runde Gestalt. In ihnen findet man Grünerde, theils als ganze Ausfüllung, theils nur die erste Rinde bildend; Eisenoxyd und Oxydul, letzteres nur als zarten Anflug; die Spielarten des Agates und Chalcedons, oft in concentrischen Streifen, darunter auch Carneol; Bergkrystall, in der gewöhnlichen Verbindung der

Säule mit dem Dihexaeder, bisweilen als Amethist, wo die Krystalle aus einer stänglichen Absonderung hervortreten; als einzelne Seltenheit hat man auch recht schönen Haaramethist beobachtet; aufserdem schliefsen die Drusen auch Krystalle von weifsem Kalkspath (6seitige Säulen in Combination mit dem ersten stumpferen Rhomboeder) ein; Braunspath kommt ebenfalls darin vor, doch häufiger in schmalen Trümmern. Auch ist hier noch des Vorkommens eines weifsen Speckstein ähnlichen Fossils als Ausfüllung mancher kleinern Mandeln zu erwähnen.

In dem grofsen Steinbruch an der Landshut-Waldenburger Strafse, ist das Gestein des Buchberges auf eine Teufe von mindestens 10 Lachter aufgeschlossen, und man bemerkt hier deutlich, wie der Mandelstein den untersten Theil der entblöfsten Masse bildet, während der obere durch Porphyrit gebildet wird. Eine scharfe Grenze findet aber nicht statt. Hie und da zeigt das Gestein eine Anlage zu einer Abtheilung in etwa 2 Fufs starke Bänke; allein vorwaltend ist eine regellose Zerklüftung in eckige Formen. Am häufigsten bemerkt man die Lage von Bänken auf der Sohle des Steinbruches; sie fallen hier unter 30—40 Graden nach Südwesten ein. Mit einem daselbst angesetzten, 2 Lachter tiefen Versuchschachte, fand man unter dem Mandelstein einen schwachen Streifen von einem fetten grünen Thon, dann einen 40 Zoll starken rothen Thon, und unter diesem wieder Mandelstein, doch mit sehr thoniger Grundmasse. Wahrscheinlich war man von der Scheidung mit dem Rothliegenden nicht mehr weit entfernt.

Von dem Buchberge wendet sich der Hauptzug scharf gegen Südwesten, und wird hier noch immer ausschliefslich durch Porphyrit vorgestellt. Dieser bildet den $\frac{1}{2}$ Meile langen und ungemein scharfen Rücken der Forstberge bis nach der sogenannten Guckels-Lehne; jenseits

des dortigen Einschnitts aber den Mittelberg, welcher mehrere kleine Koppen um sich her versammelt, und sich durch eine derselben mit dem etwas lang gezogenen Wachberge in Verbindung setzt. Hier erscheint die Bildung durch das tiefe Conradswalder Thal zerschnitten, und dabei ihre Breite etwas geringer; aber jenseits desselben erhebt sich der Porphyrit sogleich wieder an dem kegelförmigen Mühlberge hervor, und steigt von hier an dem Langen- oder Raminberge herauf, an dessen Ostrande sich die Masse wieder in viele kleine Koppen zersplittert, bis sie sich weiterhin wieder in dem ausnehmend scharfen und steilen Kamm des kleinen und grofsen Wildberges vereinigt, und hier im ganzen Bezirk die gröfste Höhe erreicht. Weiterhin trennt sich der Wildberg wieder in einige kleine Kämme, welche sich in das Lang-Waltersdorfer Thal verlaufen. In dieses hinabwärts zieht sich der Porphyrit zur Rechten bis zur Blitzen-Mühle, doch nicht mehr in selbstständigen Höhen, sondern nur in durch Querthäler zerschnittenen kleinen Kämmen, welche westlich zu den hier wieder prädominirenden Porphyrhöhen hinaufführen. Jenseits des Thales erhebt sich majestätisch die spitze Koppe des Storchberges, die von Norden her das Ansehn eines äufserst schroffen Kegels hat, südlich aber in einem scharfen Kamme fortläuft und, zerschnitten von mehreren tiefen Gründen und Schluchten, in dem Gerbersdorfer Thal steil endet. Zwischen diesem Thal und dem sogenannten Fuchswinkel hebt sich der Porphyrit noch einmal heraus, aber an der östlichen Seite des Storchberges sehen wir ihn durch eine, sich von Norden nach Gerbersdorf hereinziehende Zunge rothen Sandsteins abgeschnitten.

In diesem ganzen Terrain ist der Porphyrit von schwärzlich, grünlich, bräunlich und röthlich grauer Farbe, und von klein- und feinkörnigem, bald stärker bald schwächer schimmerndem, selten ganz mattem Bruch. Auf der

Nordseite des Fuchswinkler Thales finden wir auf einigen Stellen den Porphyrit weifslich grau mit grofsen blafsgraulich rothen Parthien, aber stets mit dem gewöhnlichen körnigen schimmernden Bruch und allen sonstigen Eigenschaften. Der schimmernde Glanz ist deutlich perlemutterartig, und wir sehen hierin einen Beweis, dafs die Masse im wesentlichsten nur ein körnig abgesonderter Feldspath sei, und dafs fremdartige Einmengungen nicht nothwendige Bedingungen sind, um den Porphyrit, so wie er ist, ausschliefslich zu characterisiren. Zwischen der Schmitsdorfer Sägemühle und der Oeffnung des Blitzen-Grundes gewahrt man, an der rechten Seite des Thals, in einigen Felsen zu Tage liegend Mandelstein, dessen Grundmasse von lichtgraulich rother Farbe und unebenem mattem Bruch. Die Wände der länglich runden Blasenräume erscheinen gewöhnlich mit feinen weifsen Quarzkrystallen besetzt, und diese bedeckt oft ein zarter Anflug von schwarzem Eisenoxydul. Hr. v. Buch fand in den Drusen kleine Tafeln von Schwerspath, auf dem Quarz aufsitzend *). Ein ähnlicher Mandelstein mit gelben Quarzkrystallen kommt oberhalb des Fuchswinkels vor. Ein braunrother Mandelstein mit kleinen, durch weifsen Kalkspath oder Grünerde erfüllten Oeffnungen, liegt südlich der mittelsten Sägemühle von Gerbersdorf; ein eben dergleichen mit einzelnen Mandeln von Speckstein, am Ziegenrücken östlich Conradswalde u. a. m. Der röthlich und bräunlich graue Porphyrit des Storchberges enthält bisweilen schmale Trümmer und Adern von Braun- oder Kalkspath.

63. Jenseits der bereits erwähnten Zunge von rothem Sandstein erhebt sich der Porphyrit wieder an dem steilen und hufeisenförmig gebogenen Kamm des Buchberges empor, welcher über den Grenzberg nach den

*) Beobachtungen auf Reisen etc. I. S. 60.

obersten Häusern von Rheimswalde fortläuft. Oestlich des Thales, in dem sich dies Dorf in einzelnen Häusern herabschlängelt, sehen wir den langgezogenen Zuckerberg sich weiterhin mit dem scharfen Rücken des Langenberges in Verbindung setzen, und verfolgen diesen mit abnehmender Höhe bis nach dem, mit den Ruinen des alten Hornschlosses gekrönten Felsen; aber von hier nordöstlich endet der Porphyrit in einer ziemlich scharfen Spitze. Südlich des verfolgten Hauptzuges der Höhen setzt dies Gestein — den Schindel-, Löffel- und mehrere andere Berge bildend, und von vielen tiefen Gründen und Schluchten zerschnitten — nach dem Thale oberhalb Dreiwasser herab, erhebt sich aber jenseits noch einmal zu der hier ungemein schroffen Goldlehne, und erreicht an dem südlichen weit sanfteren Gehänge das Freudenburger Thal.

In diesem ganzen Terrain, welches zu den steilsten Parthien des ganzen Porphyrgebirges gehört, finden wir den Porphyrit in allen den bereits angeführten Farben, am gewöhnlichsten braunroth, oder grünlich grau ins lauchgrüne und rabenschwarze übergehend, wie z. B. am Zukkerberge etc. Der Bruch ist feinkörnig und schimmernd, nur ausnahmsweise hie und da einmal uneben und matt. Ausgezeichneter, oft einer Schlacke ähnlicher Mandelstein mit röthlich grauer Grundmasse, und mit einer Ausfüllung der Drusen-Oeffnungen durch wasserhelle Kalkspathkrystalle, kommt auf dem westlichen Theile der Goldlehne, unweit der Grenze mit dem Porphyr, zum Vorschein. Ein anderer Mandelstein von braunrother Hauptmasse, mit Poren, die meist nur brauner Eisenokker erfüllt, liegt bei den niedrigsten Häusern von Freudenburg.

64. An die Betrachtung der eben erwähnten Porphyritmasse, schliefsen wir hier die Schilderung einiger Porphyre an, um den nachherigen Verfolg des langge-

dehnten Zuges von Thonporphyr zwischen Conradswalde und (Böhmisch) Hermsdorf nicht zu unterbrechen.

Unter die gröfsten Höhen dieses Gebirges gehört der etwas gedehnte Kamm des Heidelberges bei den obersten Häusern von Rheimswalde, der selbst den Buch-, Zucker- und Storchberg an Höhe übertrifft. Er besteht aus einem dünnschalig abgesonderten Feldstein-Porphyr von röthlich und bräunlich grauer Farbe, mit nur äufserst wenigen Feldspathkrystallen, und wo diese ganz fehlen, steht er dem Porphyrit sehr nahe, doch ohne völlig darin überzugehen. — An den Heidelberg lehnt sich von Westen her das Dürre Gebirge an, dessen lang gedehnte Koppe sich sehr steil in den Freudengrund abstürzt, und hier einen nackten Felsen von braunrothem Porphyrit — den Rothen Stein — sehen läfst. Der Porphyr zeigt als Grundmasse einen sehr festen Thonstein, der zum Theil in wahren Feldstein übergeht. Seine Farbe ist vorwaltend ein lichtes Grauroth, seltener röthlich weifs, oft auch gefleckt. Aufser höchst sparsamen und sehr kleinen Krystallen von rauchgrauem Quarz und weifsem Feldspath, enthält das Gestein an einigen Stellen ziemlich grofse längliche Oeffnungen, die entweder leer oder mit kleinen Quarz-Säulen besetzt sind. Dieser feste Thonstein- und Feldsteinporphyr, bald mit bald ohne Blasenräume, meist fast ohne Einmengung von Feldspath- und Quarzkrystallen, bildet mit unerheblichen Farbennüancen auch noch den kleinen, aber höchst spitzen Kegel des Schörligberges und die mächtige Masse des Hohen Gebirges, dessen Gehänge mit seltner Steilheit in das breite Thal zwischen Büttnersgrund und Gerbersdorf einschiefsen, und durch eine Menge tief eingefurchter Schluchten zerschnitten erscheinen. Zuweilen, doch immer nur untergeordnet, zeigt das Gestein eine Annäherung zum Porphyrit, besonders am Hohen Gebirge. Der Kamm des Schindelberges, auf der Ostseite

der im vorigen §. geschilderten Porphyrit-Parthie, hat seinen höchsten Punkt oberhalb Donnerau, und senkt sich allmälig nach Süden ein, bis er sich in dem Lomnitzer Thale schroff endet. Die Grundmasse des dortigen Porphyrs bildet ein lichtbräunlich auch schmutzig rosenrother Feldstein, und sie umhüllt einen ungewöhnlichen Reichthum von 2 bis 3 Linien grofsen Krystallen, von rauchgrauem durchsichtigem Quarz in deutlichen Dihexaedern, und von weifsem und röthlich weifsem Feldspath in rechtwinklich 4seitigen Säulen. Unter den letzteren kann man bisweilen, wenn die Endigung sichtbar ist, Zwillings-Verbindungen nach dem Gesetz der bekannten Bavenoer Zwillinge warnehmen. Merkwürdig ist es, dafs sich ein Theil der Feldspathkrystalle im verwitternden Zustande befindet, während andere völlig frisch erscheinen; und dies dürfte einen Unterschied bezeichnen, etwa demjenigen zwischen gemeinem und glasigem Feldspath analog, doch ist der Glanz der frischen Exemplare hier niemals vollkommener Glasglanz.

Dieser Porphyr von sehr gefälligem Ansehn bildet, dicht an der Grenze mit dem Porphyrit, an der linken Seite des Lomnitzer Thales, einen freistehenden Felsen, den Aspenstein; jenseits desselben aber den kleinen Kamm des sogenannten Riegels, und steigt weiterhin zu der Höhe des Stubenberges empor. Gegen Norden findet man ihn wieder als eine östlich des Hornschlosses belegene Koppe, und von hier aus setzt er in das Thal von Rheimsbach herab, bis er endlich an dem Gehänge des vorliegenden Sandgebirges verschwindet. — Der Seitenarm des Haupt-Porphyrzuges, welcher von hier in nördlicher Richtung bis in die Nähe von Waldenburg fortläuft, hat seine besonderen Eigenthümlichkeiten, die uns veranlassen, ihn erst zuletzt in Betracht zu nehmen.

65. Wir kehren zu dem südlichen Gehänge der Forstberge zurück und bemerken, dafs sich hier zwischen

dem Porphyrit und dem rothen Sandstein ein Streifen von rothem Thonporphyr einfindet, der gegen Conradswalde hin allmälig an Breite zunimmt, aber nur flache und niedrige Hügel bildet, so dafs das sonst so charakteristische äufsere Gepräge dieser Bildung hier gänzlich fehlt. Jenseits des ziemlich breiten und flachen Thals gewinnt jener Porphyr eine gröfsere Ausdehnung und formirt die, zwar immer nicht hohe, aber hie und da ziemlich steile Berggruppe zwischen dem Ziegengrunde und dem Thale von Vogelgesang, nördlich und nordöstlich sich an die höheren Kämme des Porphyrits anlehnend. Aus jenem Grunde steigt er aber gegen Südosten zu der Höhe des Grofsen Ranserich- oder Hochberges hinauf, und setzt in Gestalt eines sehr breiten Kammes, mit, rechts und links von Querthälern und Schluchten zerrissenen, steilen Gehängen nach der Grofsen Heide fort. Hier auf dem langgedehnten Plateau nimmt der Porphyr endlich einen selbstständigen Gebirgs-Charakter an, und wetteifert an Höhe mit dem ihm zur Seite liegenden Wildberge. Südlich stürzen sich seine Abhänge in den tiefen und engen Blitzengrund, aber die östliche Seite der Friedländer Kirchlehne bildend, erstreckt er sich bis an den Rand des Steina-Thales bei Schmitsdorf.

Die Abänderungen des Porphyrs in dem vorstehend bezeichneten Terrain lassen sich etwa in folgender Charakteristik zusammenstellen. — Ein gewöhnlich völlig erdiger Thonstein mit fein- bis grobkörnig erdigem mattem Bruch und von geringer Härte und Festigkeit, bildet die Hauptmasse. Die Farbe ist ganz vorherrschend ein etwas graues Roth in allen Höhengraden, übergehend ins braune. In einzelnen runden Flecken und gröfseren Parthien sehen wir aber oft, und scharf von jenen getrennt, eine weifse, oder gelblich- auch grünlich-weifse, selten ganz berggrüne Färbung, doch ohne dafs dabei eine Abänderung im Cohäsions-Zustande bemerkbar. Kleine

rauchgraue Quarz- und weifse Feldspathkrystalle geben der Masse ihre Porphyr-Structur; ein Theil der letzteren zeigt lebhaften Glasglanz, wogegen die andern nur perlemutterartig schimmern, meist aber verwittert und matt erscheinen. Sehr gewöhnlich enthält das Gestein gröfsere und kleinere Poren, die ihm manchmal ein schwammförmiges zerfressenes Ansehn ertheilen; meist sind sie leer, oder nur an den Wänden mit Eisenocker bedeckt, bisweilen sieht man in ihnen aber zarte Krystalle von wasserhellem Quarz. Anzuführen ist noch, dafs in der groberdigen Masse an einigen Punkten stumpfkantige Stücken eines dichten grauen auch berggrünen Thonsteins gefunden werden, wie unter andern auf der Grofsen Heide an den Dachssteinen und bei den Windlöchern *).

Der durch die gröfsere Breite des Porphyrits im Steine-Thal sehr zusammengeengte Porphyrzug wird daselbst durch eine schmale Zunge vom rothen Sandstein vollends abgeschnitten, aber weiterhin sehen wir das beschriebene Gestein im Fuchswinkel und am Reichmacherberge wieder hervortreten, und können es auf der hohen und steilen Koppenreihe, welche Schlesien von Böhmen scheidet, bis nach der Vogelhecke hin verfolgen, wobei es nördlich bis in den tiefen Büttnersgrund hinabreicht. An der Vogelhecke verläfst es die Höhe des Grenzkammes, um sich nur an dessen gegen das Freudenburger Thal abgedachten Gehänge westlich fortzuziehen; aber am Kalten Berge steigt es bald wieder zu diesem herauf, bildet den Süfsenlochberg, die Falkenhöhe,

*) Diese Windlöcher sind Ausgänge von schmalen Höhlungen, die augenscheinlich durch das Ablösen und Sinken grofser Gesteinswände entstanden, da das Gebirge überhaupt in jener Gegend sehr zerstückt erscheint. Den Namen verdanken sie dem in ihnen bemerkten Wetterzuge, welcher auf eine Verbindung mehrerer solcher Oeffnungen unter einander, die in verschiedenem Niveau ausmünden, schliefsen läfst.

die Köhlerberge, den Buchberg, Steinhübel, und zeigt auf dem Pafs zwischen Wüste-Giersdorf und (Böhmisch) Hermsdorf bei der alten Schwedenschanze eine sanfte Einsenkung, hinter welcher sich der Schwarzeberg erhebt, und an diesen schliefst sich die Hähnellehne an, welche bis an die glätzische Grenze fortstreicht. Als ein von hier erst nördlich, dann nordwestlich auslaufender Arm, erscheint der Brunnenberg, an dessen Fufs, bei Ober-Wüste-Giersdorf, die Weistritz im sogenannten Rumpelbrunnen entspringt.

Diesen ganzen, beinahe 2 Meilen langen Zug, bildet derselbe oben beschriebene, meist bräunlich rothe Thonporphyr ohne wesentliche Abänderungen; nur am Brunnenberge und an einigen andern Punkten von minderer Ausdehnung, nimmt die Grundmasse einen mehr dichten Zustand an, und enthält hier einen ungewöhnlichen Reichthum an kleinen Krystallen von gemeinem und glasigem Feldspath und rauchgrauem Quarz. Bei der Colonie Neu-Giersdorf sieht man den rothen Thonporphyr mit grofsen weifsen kuglichen Massen, von einigen Zollen bis Lachter Durchmesser, unter der Dammerde zu einem groben Grufs und Sande aufgelöst.

In dieser Gegend schliefst der bis hierher (mit einer geringen Unterbrechung bei Friedland) von Conradswalde aus, auf eine Länge von $3\frac{1}{2}$ Meilen verfolgte, zuweilen $\frac{1}{4}$ Meile breite Streifen des rothen Thonporphyrs, denn weiter südwestlich treten wieder mannigfaltige Gesteine auf.

66. Wir haben nun denjenigen Zug von Porphyr zu betrachten, welcher sich zwischen Conradswalde und Schönau, zwischen dem vorigen und dem rothen Sandstein eindrängt. Er bildet bei ersterem Orte die Wiesenlehne, zieht westlich der grofsen Heide, dieser an Höhe etwas nachstehend, durch, macht die südwestliche Hälfte der Friedländer Kirchenlehne aus, und ist auf dieser gan-

zen Länge gegen das Flötzgebirge hin zwar ziemlich steil, aber ungemein gleichförmig abgedacht. Jenseits der Unterbrechung im Steinethal formirt er den Fleischerberg, und setzt bei Ruppersdorf, am südlichen Gehänge des Grenzkammes, fort; hier aber erhebt er sich zu dem kühnen Kegel des Spitzberges, der vielleicht keinem einzigen der Schlesischen Porphyrgipfel an Höhe nachsteht. Weiter östlich zeigen der langgedehnte Plautzenberg und die mächtige Masse des Rüligberges dasselbe Gestein, welches sich an den, von diesen Höhen gegen Süden herablaufenden Kämmen, bis in die Nähe des Steine-Flusses bei Heinzendorf verfolgen läfst, und dadurch eine Breite annimmt, welche wir den rothen Thonporphyr nirgends erreichen sehen. Die Länge des ganzen Zuges, der bei den obersten Häusern von Hermsdorf sich endet, beträgt $2\frac{1}{3}$ Meilen.

Die Grundmasse des Porphyrs ist zwar ebenfalls von meist erdigem Bruch, doch etwas härter als die des rothen; auch sind darin nur sehr selten Blasenräume beobachtet worden. Was aber am schärfsten den Unterschied bezeichnet, ist deren Färbung, nämlich ein lichtes viol- oder lavendelblau, das häufig einen Stich ins Graue hat, zuweilen aber auch recht frisch und mit vielem Roth gemischt erscheint, wie z. B. an der Wiesenlehne, auf dem Spitzberg, am Plautzenberg u. a. O. m. Dazu gesellt sich ein Reichthum an Krystallen, wie ihn der rothe Thonporphyr nirgends aufzuweisen hat, und zwar von weifsem glasigem und blafsfleischrothem perlemutterartig glänzendem gemeinem Feldspath und dunkel rauchgrauem Quarz. — An der Westseite der grofsen Heide, im Holzgrunde, am Reichmacher, auf dem Rüligberge, zwischen Hermsdorf und Ruppersdorf und an einigen andern Orten in geringerer Verbreitung, nimmt die Grundmasse eine blafsfleisch- auch rosenrothe, gelblich oder röthlich weifse Farbe an, doch ohne in ihren

sonstigen Eigenschaften und im Krystall-Einschluſs eine Abänderung zu erleiden.

Noch müssen wir besonderer Vorkommnisse in dem bereits beschriebenen Theile des Haupt-Porphyrgebirgszuges erwähnen. Mitten im Bereich des Porphyrits liegt, in etwa 100 Schritt südwestlicher Entfernung von dem herrschaftlichen Hofe zu Langwaltersdorf, eine kleine und deshalb auf der Karte nicht anzugebende Parthie von dem rothen Thonporphyr, deren Lagerungsverhältniſs gegen die Umgebung, wegen Mangel an genügender Entblöſsung, sich nicht ermitteln lieſs. — Auf der Grenze des Porphyrits der Forstenberge mit dem rothen Thonporphyr bemerkt man ein besonderes Breccien-Gestein. Eckige, zum Theil auch abgerundete Stücke, von dem kleinsten Format bis zu Zollgröſse, bestehen aus röthlich und graulich weiſsem, auch grünlich grauem härterem Thonstein, und werden entweder durch die hier ziegelrothe Masse jenes Thonporphyrs verbunden, oder sind durch einen sehr dichten röthlich grauen Thonstein noch fester zusammen gekittet. Nicht selten enthält das Gestein groſse, mit dunkel blutrothem Eisenoxyd angefüllte Poren. Seine Verbreitung ist übrigens nur gering. Eine dieser ganz ähnliche Breccie findet man im Blitzengrunde und am nördlichen Thalgehänge, unweit der mittelsten Gerbersdorfer Mühle, am letzteren Ort mitten in der Porphyrit-Bildung.

67. Von der Grenze zwischen Schlesien und Glatz bei den Goldhäusern, bis zum südwestlichen Ende des Haupt-Porphyrzuges, herrscht in diesem ein ungemein groſser und mannigfaltiger Gesteinswechsel, und nur mit Mühe gelang eine leidliche Entwirrung.

Zunächst findet man bis in die Gegend zwischen den Vierhöfen und den obersten Häusern von Schönau, theils auf dem Kamme, theils an dessen nordöstlichem Gehänge bei Markgrund, zwar hie und da den obigen la-

vendelblauen Thonporphyr wieder, allein häufiger nimmt seine Grundmasse eine blafsfleischrothe, gelblich oder röthlich weifse Farbe an. In kleinen Parthien von unregelmäfsiger Verbreitung trifft man auch noch den rothen blasigen Thonporphyr. Aus den vielen Porphyrnüancen in der Gegend der Vierhöfe sind etwa folgende als die wesentlichsten hervor zu heben: bläulich-, röthlich-, gelblich- und grünlich-weifser, harter und fester Thonstein mit einzelnen kleinen lichtrothen Feldspath- und blafsrauchgrauen Quarzkrystallen, meist auch mit Poren, die hochrothes Eisenoxyd umschliefsen. Hell bräunlich rother Feldstein, ausgezeichnet durch einen reichen Gehalt an Krystallen von Quarz und theils gemeinem, theils glasigem Feldspath, so wie durch den Einschlufs von Blasenräumen, welche mit Braunspath entweder ganz ausgefüllt, oder nur auf den Innenwänden damit überzogen sind; ein nicht selten in ihnen bemerkbares weifses erdiges kalkiges Fossil scheint durch eine Zersetzung des Braunspaths entstanden. — Sehr poröser blafsrother Thonporphyr mit feinen Quarz- und Feldspathkrystallen von den gewöhnlichen Farben, zeigt sich westlich der obersten Häuser der Vierhöfe; die gröfseren Poren stellen oft Quarzdrusen vor, oder enthalten Kalkspath in traubiger Gestalt. Ein ganz ähnlicher Porphyr, nur mit einem gröfsern Reichthum an Feldspath, lagert nördlich der Goldkoppe bei Schönau. In der Nähe dieses Berges lagert auch ein sehr dichter Feldsteinporphyr von lavendelblauer Grundmasse, mit einer erstaunlichen Menge von rauchgrauen Quarz- und wasserhellen Feldspathkrystallen, welche beide einen lebhaften Glasglanz besitzen, und dem ganzen ein sehr gefälliges Ansehn geben. — Auf der Höhe des Kammes, an der Grenze mit dem Porphyrit, gewahrt man einen dunkel blutrothen Thonstein mit einer Menge kleiner Oeffnungen, aber nur höchst sparsamen Feldspathkrystallen;

auch ein Brecciengestein aus eckigen Stücken von braunrothem Thonstein, durch röthlich graue Thonmasse fest zusammen gekittet.

An dem südwestlichen Gehänge des Scholzenberges scheint sich der Porphyr noch etwas weiter fortzuziehen, als auf der Karte angedeutet; aber die Parthie desselben an der Ameiskoppe wird gewifs nicht von ihm erreicht, sondern diese tritt, fast ringsum durch Porphyrit eingefafst, völlig isolirt hervor. Ihr höchster Punkt ist die genannte Koppe, an welche sich von Westen her zwei kleinere anlehnen, die aber in südlicher Richtung mit allmäligem Abfall fortläuft, ohne eine besondere Steilheit zu zeigen, bis sie oberhalb Rudelsdorf am rothen Sandstein ihre Endschaft erreicht. Thonporphyr herrscht auch hier vor; meist theils dunkelroth, oft mit eckigen Poren, stets nur mit sparsamen Feldspath- und Quarzkrystallen. An der nordöstlichen Seite der Ameiskoppe kommt ein weifslich grauer Feldstein zum Vorschein, ebenfalls arm an Krystallen, aber mit zahlreichen Parthien von einer weifsen Erde, die augenscheinlich von verwittertem Feldspath herrührt.

68. Den Porphyrit, welchen wir an der Goldlehne bei Dreiwasser verliefsen, finden wir an der Nordostseite des Stubenberges und der Köhlerberge, doch nur in einzelnen Felsenreihen, wieder. Er ist hier von dunkelgrauer, stark ins grüne fallender Farbe; am ersteren Ort bemerkt man darin hin und wieder einzelne Parthien eines schneeweifsen Fossils mit fasrigem und strahligem Bruch, welches vielleicht für Natrolit oder Strahlzeolith zu halten sein dürfte. Ein Vorkommen, welches, in Erwägung des fast gänzlichen Mangels von Zeolith-Gattungen in dem Niederschlesischen Trappgebirge, merkwürdig wäre. Am Stubenberge sieht man auch wahren Mandelstein, dessen kleine Höhlungen meist nur mit Grünerde oder Eisenocker angefüllt sind; auch

findet man die Grünerde häufig in dem Gestein fein eingesprengt, und dieser Beimengung scheint es seine grüne Färbung zu verdanken. Als einzelne Seltenheiten liegen Mandeln von weifsem oder röthlich weifsem Schwerspath darin; bisweilen schliefst die Grünerde einen Kern von Quarz ein. In der isolirten Parthie bei den Vierhöfen zeigt der Porphyrit eine schwärzlich graue Farbe und einen kleinkörnigen schwach schimmernden Bruch.

Erst am Bischoffstein, dessen Höhe diejenige des Grenzkammes zu übertreffen scheint, tritt der Porphyrit wieder selbstständig und mächtig auf, und bildet die Koppen, welche sich an dem Rande des Johannesberger Thales und oberhalb Rosenthal jenem Berge unterordnen. Dann läuft derselbe gegen Südosten — von dem Porphyr durch eine Sandsteinparthie getrennt — in Gestalt eines schmalen Rückens nach den obersten Häusern von Schönau fort, erleidet hier durch das Thal einen Einschnitt, erhebt sich aber jenseits in dem Kegel der Goldkoppe, und setzt weiterhin nach der Porphyrmasse des Ameisberges fort. An dieser steigt er alsdann zu dem langen und breiten Kamm des Scholzenberges herauf, und formirt das ganze steile nordöstliche Gehänge des Grenzendorfer Thales, als ein Saum von kleinen Koppen am Rande jenes Porphyrs.

Der Porphyrit des Bischoffsteins ist von graulich brauner Farbe und feinkörnig splittrigem, meist mattem Bruch, und weil er, wenn auch selten, einzelne rauchgraue Quarz- und weifse Feldspathkrystalle warnehmen läfst, so steht er dem Porphyr schon sehr nahe. Er ist oft schaalig abgesondert. Am südlichen Einhang der Goldkoppe, und an demselben Abfall des Scholzenberges, nimmt der Porphyrit eine graulich schwarze oder schwärzlich graue Farbe an, zeigt dabei einen ebenen, ins unvollkommen muschliche übergehenden Bruch, mit

einem zwar geringen, aber entschieden fettartigen Glanz. Gewöhnlich hat die Farbe einen Stich ins grüne; wenn sich aber dieser verliert und der Glanz verschwindet, so hat das Gestein Aehnlichkeit mit Basalt, und diese Aehnlichkeit vermehrt sich noch durch den Einschluſs kleiner Krystalle von ausgezeichnetem glasigem Feldspath, und einzelner sehr kleiner Parthien von einem grünlich weiſsen stark glänzenden, oder im verwitterten Zustande lichtgelblich braunen Fossil, welches für Olivin zu halten sein dürfte, doch nicht deutlich genug vorkommt, um hierüber Gewiſsheit zu geben.

Das Vorkommen dieses basaltartigen Gesteins ist aber nur untergeordnet, und es verläuft sich bald wieder in den deutlichen Porphyrit, mit körnig schimmerndem Bruch; dabei wird der glasige Feldspath seltner und verschwindet endlich ganz. Auf dem Scholzenberge sehen wir ihn grünlich grau ins dunkellauchgrüne und rabenschwarze übergehend, und wo das Korn des Gesteins etwas gröber wird, bemerkt man einzelne mit dem eigenthümlichen Glanze der Hornblende schimmernde Flächen, und dies dürfte beweisen, daſs man hier ein inniges Gemenge von Hornblende und Feldspath, also eine Dioritartige Masse, vor sich habe.

Derjenige Porphyrit, welcher den Porphyrzug der Ameiskoppe einfaſst, ist von röthlich, bläulich auch grünlich grauer Farbe, dabei meist von mattem Bruch, und da er fast nie ohne gröſsere und kleinere Blasenräume angetroffen wird, so steht er auf der Grenze des Mandelsteins, und geht endlich ganz darin über. Am ausgezeichnetsten findet man letzteren an der Goldkoppe und wieder auf dem Kamme südlich der zweiten rothen Sandsteinparthie. Die gewöhnlich schwärzlich oder bräunlich graue Hauptmasse enthält kleine, bis kopfgroſse plattrunde, Oeffnungen, mit schönen Drusen von gemeinem und Amethyst-Quarz, Carneol, Chalcedon,

Agath etc. in verschiedenen Farbenzeichnungen; aufserdem, als besondere Seltenheiten, ziegelrothen Braunspath von sehr lebhaftem Glanz, und strahligen Rotheisenstein mit Ueberzügen von rothem Eisenoxyd. Die freistehenden Quarzkrystalle werden bisweilen von zartschuppigem Brauneisenrahm bedeckt. Auch hat man nördlich von dem Dorfe Schönau, auf der Grenze des Porphyrits mit dem rothen Sandstein, faustgrofse Stücke von ausgezeichnet schönem strahlförmigstänglichen Eisenglanz als Geschiebe gefunden, dessen Lagerstätte, nach der Scharfkantigkeit der betreffenden uns zu Gesicht gekommenen Stücke zu urtheilen, nicht ferne sein kann, und wohl im dasigen Porphyrit zu suchen sein dürfte.

69. Nachdem wir im Vorstehenden den Haupt-Porphyrzug von seinem Anfang bei Albendorf bis zu seinem Endpunkte bei Schönau und Rudelsdorf verfolgt haben, wenden wir uns zu demjenigen Seitenarm desselben, welcher in der Gegend von Donnerau und Reimbach beginnt, und bis in die Nähe von Waldenburg, eine ganze Meile weit nach Norden, vorspringt; ausgezeichnet durch besondere Abänderungen des Porphyrs, und vorzüglich durch das ausgedehnte Vorkommen von Porphyr-Conglomeraten.

Der groteske Kegel des Schwarzenberges bei Nesselgrund und Neuhaus, gehört unter die höchsten Erhebungen des Porphyrgebirges. Er beherrscht den jetzt zu betrachtenden Theil desselben, und ragt über dessen höchste Gipfel mindestens 400 Fufs empor. Ihm östlich liegt der Dürreberg, nördlich der Kaudersberg, welche beide hier in der Nähe eines so kolossalen Nachbars sich minder schroff ausnehmen, als wenn man sie anderswo aufgethürmt finden mögte. Alle 3 Koppen erscheinen durch tiefe Einschnitte unter sich getrennt. Von dem südlichen Einhange des Schwarzenberges verfolgt man erst in süd-

licher Richtung, und aus dieser sich sanft gegen Osten wendend, einen ziemlich gleich hohen, auf beiden Seiten ungemein steilen Höhenkamm, der den Namen des Sandgebirges führt, und sich endlich an den Donnerbergen, zwischen Tannhausen und Nieder-Donnerau, schroff endet. Einen eben so erhabenen, aber theils viel kürzern, theils minder gleichförmigen Rücken bilden, jenseits des Reimsbacher Thalgrundes, die von dem Hornschlofs gegen Osten fortlaufenden Koppen.

Am Schwarzenberge herrscht ein blafsrother und röthlich gelber Thonsteinporphyr, mit wenigem Quarz in kleinen Dihexaedern und eben so sparsamen Feldspathkrystallen; häufiger sind kleine eckige Oeffnungen, die einen braunen Eisenocker einschliefsen. Dies Gestein geht hin und wieder in weifslich- oder bläulichgrauen, seltener schmutzig lavendelblauen Feldsteinporphyr über, mit einer Menge durch gelbe Erde erfüllten Poren, die augenscheinlich von zersetztem Feldspath herrühren. Aus denselben Gesteinen besteht der Dürreberg, doch findet man hier auch noch einen fleischrothen Feldstein mit rauchgrauen Quarz- und weifsen Feldspathkrystallen.

Auf dem Sandgebirge lagert, zunächst des Schwarzenberges auf der kleinen Vogelhecke, ein ausgezeichneter Feldspathporphyr von fein- und kleinkörnigem Gefüge und einer sehr frischen fleischrothen Farbe, mit rauchgrauen Quarzkrystallen und kleinen Poren. Hier und dort sieht man einzelne Feldspathkrystalle aus der Grundmasse hervortreten. Weiter östlich verläuft sich dieser Porphyr in einen gleichfarbigen Thonsteinporphyr. Mehr gegen den Lorbeerberg hin kommt wieder Feldsteinporphyr zum Vorschein, dessen röthlich graue Grundmasse gegen die erstaunliche Menge grauer und weifser Quarz- und fleischrother Feldspathkrystalle so zurücktritt, dafs sie nur wie ein Bindemittel derselben

erscheint. — In dem Drechslergrunde, zwischen der südöstlichen Verlängerung des Schwarzenberges und dem Sandgebirge, bemerkt man in geringer Ausdehnung einen braunrothen Feldstein, der dem wahren Hornstein ungemein ähnlich sieht, mit kleinen Krystallen von rauchgrauem Quarz und glasigem Feldspath.

Die meisten Felsen des Reimsbacher engen Thales — unter denen der Katerstein bei der Rheimswalder Hofe-Mühle der bedeutendste, — ferner den mittleren Theil des Sandgebirges, besonders dessen südlichen Einhang, bildet ein graulich rother und bräunlich grauer sehr fester Thonstein, der dem Feldstein sehr nahe steht, auch ganz darin übergeht, mit einem wechselnden, doch meist geringen Reichthum an Quarz- und Feldspathkrystallen. Am sogenannten Kathenloch ist die Grundmasse ganz Feldstein, und die eingestreuten Feldspathkrystalle zeigen zum Theil einen lebhaften Glasglanz.

Auf dem Gebirgsrücken östlich des Hornschlosses finden wir zunächst, wie bereits angeführt, den Feldsteinporphyr des Schindelberges, weiterhin aber einen braunrothen festen Thonstein, mit wenigen Krystallen von rauchgrauem Quarz und blafsfleischrothem Feldspath.

70. Den scharfen, hufeisenförmig gebogenen Rükken des Kaudersberges, den sich nördlich daran anschliefsenden Langenberg, und weiterhin den breiteren Kamm des Kohlberges, so wie die jenseits des Bären- und Heinrich-Grundes aufsteigenden Koppen der Butterberge, bildet ganz vorwaltend Porphyr-Conglomerat. Runde Stücken von weifsem und grauem Quarz und schwarzem lydischem Stein, von dem kleinsten Format bis nahe Kindskopfgröfse, bilden ein buntes Gemenge mit mehr eckigen Fragmenten von verschieden farbigem Feld- und Thonstein (zuweilen von berggrüner Farbe) und kleinen Körnern von gelblich oder röthlich weifsem Feld-

spath, auch zarten Schüppchen von silberweifsem Glimmer. Das Bindemittel ist bei der erstaunlichen Menge dieser Bruchstücke oft schwer zu erkennen; wo es aber deutlich hervortritt, ist es nichts anders als Porphyrmasse, und zwar bald in der einen, bald in der andern der drei unterschiedenen Cohäsionsstufen. Nicht eben selten sehen wir, mitten in dem von Conglomeraten eingenommenen Terrain, reine Porphyrmassen hervortreten. So findet man in der südlichen Verlängerung der höchsten Kuppe der Butterberge einen dunkelrothen, selten röthlich grauen Feldsteinporphyr mit sparsamen Quarz- und Feldspathkrystallen, an manchen Stellen auch mit leeren eckigen Räumen in der, alsdann aber mehr thonigen, Grundmasse. Dieser Porphyr bildet einen Felsen unweit des dreieckigen Grenzsteins, und mehrere kleinere am südlichen Fufse des Berges bei den obersten Häusern von Heinrichsgrund. Ein ähnliches Gestein, jedoch meist von blafsother Farbe, lagert auf dem westlichen Einhange des Laudersberges. Verschieden gefärbten Thonstein- und Thonporphyr — ebenfalls ohne Beimengung von Geschieben — beobachtet man an der südöstlichen Seite des Butterberges, bei den obersten Häusern von Bärengrund, am Fufssteige nach Steingrund.

Porphyr-Conglomerat bildet ferner den Winkelberg, welcher sich an eine südliche Verlängerung des Dürrenberges anlehnt, den Lorbeerberg, der als ein Arm des Sandgebirges erscheint, und dieses selbst, an seinem östlichen Vorsprunge, auf den Donnerbergen; aufserdem aber die kleinere Hälfte des Höhenzuges östlich vom Hornschlofs bis zum Endpunkte zwischen dem Donnerauer und Rheimsacher Thale. Als besondere Abänderungen sind hervorzuheben: am Lorbeer- und Winkelberge umschliefst ein rother krystallarmer Thonstein nur einzelne Geschiebe von weifsem oder grauem Quarz; am ersteren Orte sieht man in der Grundmasse viele ek-

kige Poren. Auf dem Sandgebirge wird das Gemenge kleinkörnig und enthält wenige gröfsere Quarzkiesel; auf einer der Koppen liegen dergleichen Kiesel in einem blafsrothen Feldspathporphyr. Noch am meisten dem obigen Conglomerat am Kaudersberge ähnlich, ist das am südöstlichen Fufse des Donnerberges, und zwar an dem Wege von Donnerau nach Tannhausen entblöfste. — Zwischen Donnerau und Rheinbach liefert ein röthlich grauer oder dunkelrother krystallloser Thonstein, seltener Feldstein, die Verbindungsmasse der runden Stücke von Quarz, lydischem Stein, Feldsteinporphyr und einem berggrünen jaspisähnlichen Fossil. Nicht 200 Lachter von der Grenze des Steinkohlengebirges ist in dem, oberhalb des Förstethauses zu Lehmwasser angelegten Bruch, ein merkwürdiges Gestein entblöfst, welches sich besonders durch eine herrliche plattenförmige Structur auszeichnet. De Platten, kaum 2—3 Zoll stark, haben oft die Gröfse eines Quadrat-Lachters, ohne von irgend einer Querkluft zerschnitten zu werden, und liegen in einer der horizontalen nahen Lage, an manchen Stellen aber mit sanften mulden- und sattelförmigen Biegungen, doch anscheinend ohne ein bestimmtes Gesetz. Die Masse dieser Platten zeigt ziemlich viel Mannigfaltigkeit. Kleine verschiedengefärbte runde Quarz- und eckige Feldspathkörner, durch ein fleischblaulich oder graulich rothes thoniges Bindemittel vereint, machen ein Porphyr-Conglomerat ähnliches Gestein aus; öfters ist auch die Grundmasse Feldstein, seltner körniger Feldspath, welcher letztere häufiger in besonderen Bänken rein vorkommt, und zuweilen kleine Quarz- und Feldspathkrystalle, oder auch fine mit Eisenocker erfüllte Poren einschliefst. Wie sich dies sonderbare, zum Theil einem kleinkörnigen Sandstein ähnliche Gestein, nördlich gegen den Porphyrit des Mittelberges und andernseits gegen die Masse des Loreerberges, so wie

gegen das benachbarte Steinkohlengebirge verhalten möge, ist ungewifs.

Auf der Höhe des Sandgebirges, oberhalb der nördlich nach dem Drechslergrunde herablaufenden Ullmanns-Loose, findet man ausgezeichneten rothen Sandstein und Conglomerat, und letzteres auch am Fufs des Schwarzenberges, in dem sich zwischen ihm und dem Dürrenberge heraufziehenden Thale, dem Schwarzen Grunde. Auf beide Vorkommnisse werden wir weiter unten noch einmal zurückkommen, da sie streng genommen nicht hierher gehören.

Noch sind hier drei isolirte Parthien von Porphyrit anzuführen. Die eine liegt an dem westlichen Abhange des Langenberges bei Dittersbach zwischen Porphyr-Conglomerat und Steinkohlengebirge; die andere ist bei den obersten Häusern von Lehmwasser an der Oeffnung des Schwarzen Grundes und an der östlichen Seite des Mittelberges verbreitet. Ganz im Porphyr-Conglomerat finden wir die dritte, als die letzte hohe Koppe des vom Hornschlofs auslaufenden Gebirgsarmes. Der Porphyrit der erstern beiden ist von graulich schwarzer Farbe und feinkörnig schimmerndem Bruch; das Gestein der letzteren hingegen bräunlich grau und dessen Bruch uneben, von kleinem Korn und matt. Ueber ihre Lagerungsverhältnisse gegen den Porphyr ist nichts näheres zu ermitteln gewesen.

3. Die isolirten Parthien des Porphyrgebirges, und zwar im Gebiet des Rothliegenden.

71. So wie wir bei der Darstellung des Hauptzuges der Porphyr-Formation uns genöthigt sahen, einen mehr geographischen Weg einzuschlagen, so halten wir es für zweckmäfsig, ein gleiches Verfahren bei der Schilderung der isolirten Verhältnisse zu beobachten. Denn wenn

auch nicht zu läugnen ist, daſs die Art und Weise der Ablagerung der benachbarten Flötzmassen, das relative Alter mancher Porphyrpartien ausser allem Zweifel setzt, so läſst sich dies, wegen vieler noch zweideutiger Punkte, doch nicht aufs Allgemeine ausdehnen, und wir haben uns einmal vorgenommen, den Porphyr in dem vorliegenden Abschnitt unserer Arbeit ganz für sich allein aufzustellen, und von seinem Lagerungsverhältniſs gegen die Umgebung erst dann im Zusammenhange zu sprechen, wenn wir diese beschrieben haben werden.

Es dürfte aber zu einer leichteren Uebersicht des nachfolgenden Vortrages nicht unpassend sein, hier vorläufig die sämmtlichen bekannten Porphyrpartien in derselben Ordnung aufzuführen, wie sie nachher in der Beschreibung auf einander folgen sollen.

1. Porphyrit, Mandelstein und Porphyr in der Gegend von Schatzlar.
2. Porphyr am Hochwalde etc.
3. — des Hochberges.
4. — des Wäldchen-Berges etc.
5. — am Blitzenberge.
6. — bei Alt-Hayn.
7. Porphyr-Conglomerat des Neuhauser Schloſsberges.
8. — am Mühlen- und Dienerberge bei Dittersbach.
9. — am Gleisberge.
10. — im Friedrich-Wilhelm-Stollen.
11. — im Weissig-Gruben-Stollen.
12. — an der Chaussée zwischen Altwasser und Reussendorf.
13. — bei der Ober-Altwasser-Sägemühle etc.
14. — auf der Cäsar- und Gnade-Gottes-Grube.
15. — im Zwicker-Thal und gegen Charlottenbrunn hin.

16. Porphyr und Porphyr-Conglomerat am Scholzenberg bei Steingrund.
17. Porphyr des Spitzberges bei Lehmwasser.
18. — am Schlofsberg zu Tannhausen.
19. — des Teichwaldes bei Ober-Tannhausen.
20. — bei Nieder-Wüstegiersdorf.
21. — am Donnerauer Wehre.
22. — bei Rudolphswalde.
23. Porphyr-Conglomerat bei Alt-Mölke.
24. Porphyr bei Kuntzendorf.
25. — bei den Lehdehäusern.

Die vorstehend aufgeführten Massen liegen theils ganz im Steinkohlen-Gebirge, theils an dessen äufserer oder innerer Grenze; einige sehr kleine Parthien, die man auf einigen Gruben angetroffen, sind übergangen, weil ihre Beschreibung mit der Erörterung über die räumlichen Verhältnisse vereinigt werden kann, um lästige Wiederholungen der Orts-Angaben zu umgehen. Die nachstehend bezeichneten Parthien liegen ganz im Bereich des rothen Sandsteins:

26. Porphyr am Geiersberge bei (Böhmisch) Hermsdorf.
27. — des Fichtigberges bei Ludwigsdorf.
28. — zwischen Volpersdorf und Ebersdorf.
29. Porphyr und Porphyrit am Hockenberg bei Roth-Waltersdorf.
30. Porphyr bei Walditz und Neu-Biehals.
31. — bei Tunschendorf.
32. Porphyrit des Kirchberges daselbst.
33. — und Mandelstein bei Hayndörfel.
34. Desgleichen bei Nieder-Rathen.
35. Desgl. am Finkenhübel.

72. Die, auf der Karte mit der Farbe des darin vorwaltenden Porphyrits illuminirte Parthie, zwischen Schatalar und Gabersdorf, wird durch das von Bernsdorf herabkommende Thal in zwei ziemlich gleiche Hälften

getheilt. Auf beiden Seiten dieses 50—100 Fufs tiefen Einschnittes bemerken wir Reihen von kleinen, mehr oder weniger kegelförmigen Koppen, welche durch die zwischen ihnen dem Hauptthal zulaufenden kurzen Querthäler und Schluchten isolirt werden. Fast keine derselben erhebt sich ganz zu der Höhe des rothen Sandstein-Plateaus zwischen Goldenelse und Bernsdorf, welches etwa 1600 Fufs Seehöhe haben mag; und nur der scharfe Rücken zwischen Gabersdorf und Trautenbach scheint diese etwas zu übersteigen. Weil in dem eingegrenzten Bezirk, besonders in den Haupt- und Nebenthälern, noch viele Parthien von wahrem rothen Sandstein und Conglomerat vorkommen, welche gründlich zu untersuchen wir nicht im Stand gesetzt waren: so findet man in dieser Porphyrparthie nur das vorherrschende angedeutet, und sie steht aufserdem bei der geringen Erhebung Anderen, und namentlich derjenigen des Hochwaldes, an Masse weit nach, was wir hier zur Verhütung einer irrigen Ansicht nicht unbemerkt lassen konnten.

Der Kamm von kleinen, aber ziemlich steilen Koppen, östlich Trautenbach, ist etwa 200 bis 300 Lachter lang, und streicht aus Süden nach Norden; er besteht aus einem sehr Basalt ähnlichen schwärzlich grauen Porphyrit, von beinah dichtem mattem Bruch; theilweise tritt aber wieder das gewöhnliche körnig schimmernde Ansehn deutlich hervor, und die Farbe geht dann ins röthlich graue. Eingemengt sind kleine Krystalle von glasigem Feldspath und milchweifser Chalcedon ähnlicher Quarz, letzterer in runden, fast mit der Hauptmasse verwachsenen Parthien. Durch Aufnahme von Grünerde-Mandeln geht derselbe an manchen Stellen in Mandelstein über. Hie und da zeigt das Gestein eine dünnplattenförmige Zerklüftung.

Bei Krinsdorf lagert an der rechten Thalseite ein fester braunrother Thonsteinporphyr mit einer erstaun-

lichen Menge kleiner rauchgrauer vollkommen durchsichtiger Quarzkrystalle und einiger von gelbem Feldspath. Ein ähnlicher Porphyr steht zur Linken des Brettgrunder Thales an. Von hier, gegen Schatzlar hin, kommt wieder bräunlich schwarzer Porphyr zum Vorschein, aus dessen ziemlich dichter Grundmasse man an einigen Punkten kleine Krystalle von gemeiner lauchgrüner Hornblende hervortreten sieht. Ein ähnliches Dioritartiges Gestein beobachtet man im Hauptthale gegen Gabersdorf zu, und wir vermuthen, dafs sich in jenem Terrain bei einer wiederholten Untersuchung noch manche interessante Beobachtung anstellen lassen würde. — Zwischen Krinsdorf und Gabersdorf waltet übrigens der braune und schwärzlich graue Porphyrit vor. Von den Mittelgesteinen zwischen Porphyr und Sandstein kann erst später die Rede sein, da sie den Oberflächen-Bildungen angehören.

Die isolirte Masse am Ostrande des Thales von Goldenelse ist ein schwärzlich grauer Porphyrit von feinkörnig schwach schimmerndem Bruch. Noch haben wir aber hier einer kleinen, im Grundrifs ovalen, kaum 50 Lachter langen Koppe zu erwähnen, welche wir am östlichen Gehänge des Schlofsberges bei Schatzlar antrafen; sie zeigt einen schwärzlich und bläulich grauen etwas schimmernden Porphyrit, mit inliegenden Krystallen von glasigem Feldspath und rundlichen bis Zoll grofsen Parthien von milchweifsem Quarz, und scheint dicht an der Grenze des Glimmerschiefers zu liegen.

73. Die mächtigste von allen einzelnen Porphyrmassen ist unstreitig diejenige des Hochwaldes. — Kegelförmig erhebt sich im Norden, mit einem gleichförmigen Gehänge von 25—30 Grad, der schöne Berg zu seiner gröfsten Höhe, welche die benachbarten flachen Erhebungen des Flötzgebirges um mehr als 1000 Fufs unter sich läfst. Südlich theilt sich der breite Kamm, mit all-

mälig abnehmendem Niveau, in zwei Bergzüge, zwischen denen das Kohlauer Thal in Schlangenlinien herabläuft. In demjenigen zur Rechten unterscheiden wir noch den Steinberg, sehen ihn von hier fast die Hälfte seiner Höhe verlieren, und am Hütten- und Mohrenberge ziemlich steil enden. — Nicht so verhält sich der östliche, ungleich längere Höhenzug. Der dem Hochwalde zunächst liegende Kuhberg behauptet, in der Form eines langen Kammes, noch ein ansehnliches Niveau, dann folgen die Koppenreihen des Winklerberges, an welche sich weiter südlich der Schäferberg und die kleinen Kegel zur Rechten, der von Gottesberg nach Waldenburg führenden Strafse anschliefsen. Im Westen dieses Zuges erheben sich aus dessen Seitenarmen einige kleinere Berge, der Fingerberg bei den obersten Häusern von Kohlau, der Plautzenberg zwischen diesem Dorfe und der Stadt Gottesberg u. s. f.

Den östlichen Theil des Hochwaldes, so wie den Kuh-, Winkler- und Fingerberg, bildet ein oft in Feldspathporphyr übergehender Thonsteinporphyr von graurother oder isabellgelber Farbe. In grofser Anzahl sind demselben graulich oder gelblich weifse Feldspath-, sehr selten rauchgraue Quarzkrystalle beigemengt; zuweilen enthält er tombackbraunen Glimmer in kleinen Tafeln, öfter lauchgrüne Hornblende in dünnen und langen Säulen, besonders der gelbe. Die Feldspathkrystalle sind oft ganz verwittert, und den durch sie erfüllt gewesenen Raum nimmt jetzt ein nelkenbrauner Eisenocker ein.

Der Stein- oder steinigte Berg besteht aus einem recht ausgezeichneten Feldstein von blaugrauer Farbe und grobsplittrigem Bruch, mit sparsamen Feldspathkrystallen und dunkelbraunen Glimmerblättchen. Von hier nach dem Hüttenberge herab findet sich gelblich- und graulich-rother Thonsteinporphyr mit eckigen Poren und sehr wenigem Feldspath und Glimmer. Streifen

von dunklerer mehr brauner Farbe durchziehen denselben in mannigfaltigen concentrischen Richtungen. Am Schäferberge und an den ihm südlich belegenen Koppen kommt ein sehr verwitterter, röthlich auch isabellgelber Thonsteinporphyr vor, welcher Parthien von gelblich braunem Eisenocker und wenig Feldspathkrystalle einschliefst.

Am Mohren- und Hüttenberge, und eben so am Plautzenberge, finden wir die Grundmasse meist gelblich weifs; theils ein ins erdige übergehender Thonstein, theils, und zwar öfter, dem Feldstein nahe stehend, und dann oft grofskörnig abgesondert. Häufig sind ockergelbe Streifen, besonders in der Nähe der unregelmäfsigen Absonderungsschlechten, darin warzunehmen. Die sehr einzeln eingestreuten Feldspathkrystalle sind meistens ganz verwittert. In dem Porpyr dieser drei Berge setzen mehrere erzführende Gänge auf, auf welchen in früherer Zeit, und namentlich in den Jahren von 1530 bis 1757, ein ergiebiger Bergbau auf Blei und Silber umging, dem die Stadt Gottesberg hauptsächlich ihre Entstehung verdankt. So viel die alten Nachrichten melden, hat man 4 verschiedene Gänge gehabt, von denen zwei, unter dem Namen Seegen Gottes und Reich Gottes, längs dem südlichen Gehänge des Mohren- und Hüttenberges nach dem Plautzenberge hin fortziehen, mit einem Streichen in Stunde 9,2 bis 10, mit 72 — 80 Grad vom Tage nieder, nordöstlichem, und unter der Sohle des Morgensterner Stollns mit südwestlichem Einfallen; während der unter der Stadt Gottesberg durchsetzende Hauptgang in Stunde 2, und dessen Nebengang in Stunde 7,4 streicht.

Die Gangmasse war gröfstentheils derber Schwerspath, auch ein eisenschüssiger Quarz und ockriger Letten, in denen die einbrechenden Erze: Bleiglanz, Fahlerz und Blende, und wie mehrere alte Nachrichten behaup-

ten, auch Weifsgülden und Haarsilber, wohl mehr nur eingesprengt als derb, vorgekommen sein mögen. Dafs der Bergbau, besonders in seiner Blüthezeit kurz vor dem 30jährigen Kriege, nicht unergiebig gewesen sei, darüber stimmen nicht allein alle auf uns gekommenen Nachrichten überein, sondern es beweisen dies auch die mit Hülfe von Künsten geführten Tiefbaue, welche auf der Segen Gottes bis auf 50 Lachter unter dem dortigen, und auf der Wags mit Gott bis zu 26 Lachter Teufe unter dem Lässiger Stolln, der auf der Südwestseite der Stadt angesetzt ist, niedergehen sollen. Der Reichensteiner Stolln, unweit der Charlotte-Steinkohlengrube angesetzt, und 12 Lachter unter dem Lässiger einbringend, sollte den in steter Wassernoth befindlichen Tiefbauen der Wags mit Gott zu Hülfe kommen; derselbe ist aber nur auf 254 Lachter Länge fortgetrieben, und würde bis in jene Baue noch 235 Lachter ins Feld zu bringen gewesen sein. Dieser Stollnbetrieb, ein heroisches Unternehmen für jene Zeiten, beweist mehr wie alles andere, dafs die Wags mit Gott edle und reiche Geschicke im Anbruch gehabt hat. Zu Anfang dieses Jahrhunderts trieb man versuchsweise auf einem Gegentrum des Segen- und Reich-Gottes, am Plautzenberge in südöstlicher Richtung, den Morgenstern-Stolln 125 Lachter weit fort, und traf damit einen 30—40 Zoll starken Schwerspath, der kein Erz einschlofs. Merkwürdig ist aber der Umstand, dafs sich der Porphyr zu beiden Seiten des Ganges, auf einer untersuchten Stelle sogar über $2\frac{1}{2}$ Lachter weit, in einem völlig aufgelösten Zustand befand, und dafs dieses zertrümmerte Gestein nach allen Richtungen von $\frac{1}{4}$—1 Zoll mächtigen Klüften durchkreuzt getroffen wurde, welche viel braune Blende mit etwas Bleiglanz in mürben Schwerspath führten, so wie, dafs die Richtung einer tief eingefurchten Schlucht — der einzigen

dieser Art am Plautzenberge — mit dem Streichen des Ganges correspondirte *).

Noch haben wir hier eines Vorkommens an der Ostseite des Schäferberges zu erwähnen, welches in einem Steinbruch an der Gottesberg-Waldenburger-Strafse am vollkommensten zu Tage liegt. In dem sonderbaren Gestein herrscht eine rabenschwarze Hornblende von meist auffallend geringem Glanz, im kleinkörnigen Gemenge mit dunkel fleischrothem Feldspath, verschieden farbigem Glimmer und äufserst wenigem Quarz. Zuweilen findet man darin kuglich-schalig abgesonderte Massen, die einen sehr dichten Kern einfassen, in welchem die Bestandtheile bis zum Unkenntlichwerden in einander verfliefsen. In einer derselben kam einmal ein recht deutliches kleines Octaeder von Magneteisenstein vor. Zunächst unter der Dammerde sieht man das Ganze aufgelöst, wobei der Feldspath erdig und die Hornblende völlig matt erscheint. Dieses Gestein, dem wir im untersuchten Bezirk kein ähnliches an die Seite zu stellen wissen, dürfte mit dem Namen Syenitporphyr zu belegen sein. Man nahm früher an, dafs es grade auf der Grenze des Porphyrs mit dem Steinkohlengebirge liege; allein das Aufwerfen eines Grabens an der Chaussée hat gelehrt, dafs es von der Masse des Schäferberges durch einen über 20 Lachter breiten Streifen von grobkörnigem Sandstein getrennt wird, mithin ganz isolirt den kaum 100 Lachter langen, aus Süden nach Norden streichenden und nicht mehr als 10 Lachter breiten Rücken bildet, in welchem es in wenigen unbedeutenden Felsen hervortritt. Merkwürdig ist das Vorkommen einiger seigeren Klüfte in dem Gestein selbst, welche ein grobes Conglomerat, und zwar Quarzkiesel durch

*) Schulze, in Leonh. Taschenbuch 6ter Jahrg. S. 48.

dichte Porphyrmasse verbunden, in 8—10 Zoll Mächtigkeit sehen lassen.

74. Der Hochberg, von der eben beschriebenen Porphyrmasse des Hochwaldes durch einen breiten Einschnitt geschieden, hat von Nordwesten und Südosten her ganz das Ansehn eines spitzen, unter 20—30 Grad abgedachten Kegels; doch im Längen-Profil unterscheidet man westlich eine runde Koppe, und eine zweite lang gedehnte und etwas niedrigere. Zwischen beiden läuft auf jeder Seite eine tief eingegrabene Schlucht herab. Im Grundrifs aber ist seine Masse fast ganz rund, mit etwa 400 Lachter Durchmesser. — Wir haben hier einen sehr festen Thonstein, der an der Grenze des Feldsteins steht, von feinkörnig unebnem, oft schon beinahe ebnem Bruch, und graulich, grünlich oder gelblich weifser Farbe. Der dichteste ist an den Kanten schwach durchscheinend; selten gewahrt man in der äufserst homogenen Masse einen einzelnen fleischrothen Feldspathkrystall. Bemerkenswerth finden wir die ungemein vollkommene dünnplattenförmige Zerklüftung des Gesteins, meist in kaum $\frac{1}{2}$—1 Zoll starken Bänken, doch ohne irgend einen Grund sie für Schichtung anzuerkennen, wie aus dem Wechsel der Einfallungsrichtungen auf oft nur wenig entfernten Stellen hervorgeht. Vielmehr haben wir die Beobachtung gemacht, dafs die Porphyrbänke um so dünnschiefriger erscheinen, je näher sie unter der Dammerde liegen, und so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dafs dieser wie jeder anderen Zerspaltung eine Volumen-Veränderung zum Grunde liegt. Die ziemlich ebenen Absonderungsflächen sind gewöhnlich mit Dendriten von Manganoxydul bedeckt.

Zwischen dem Schlofshofe von Schwarzwalde und demjenigen von Alt-Lässig, dehnt sich aus Nordwesten nach Südosten ein langer Porphyrzug aus. Er bildet zuerst den kleinen und flachen Hügel des Hirschberges, hebt

sich dann zu dem scharfen und schmalen, aber ziemlich steilen Rücken des Wäldchenberges herauf, und senkt sich sanft in das Rothenbacher Thal, um jenseits desto plötzlicher zu dem Gipfel des Sommerberges in die Höhe zu steigen, weiter hin noch einen langen Kamm, einen kleinen Kegel und endlich den unbedeutenden Lässiger Schlofsberg zu bilden, wo sich die Masse eben so scharf auskeilt, als sie bei Schwarzwalde anfing. Die Länge beträgt 2300 Lachter oder beinahe $\frac{1}{4}$ Meilen, die Breite wechselt zwischen 100 und 200 Lachter.

Den nordwestlichen Theil des Wäldchenberges bildet ein sehr fester Feldsteinporphyr von isabellgelber, röthlich oder bläulich grauer, oft auch schmutzig grüner Farbe mit vielen röthlich und gelblich weifsen Feldspathkrystallen, und einem noch gröfsern Reichthum an dünnen Säulchen von lauchgrüner Hornblende, wie besonders in dem grünlich grauen Porphyr des Hirschberges. Selten sind kleine Blättchen von tombackbraunem Glimmer; Quarz haben wir darin nicht bemerkt. Das isabellgelbe Gestein hat zuweilen einen mehr körnigen Bruch und eine geringere Härte, so dafs es einen Uebergang in Feldspathporphyr vorstellt. Andererseits verläuft sich der röthlich graue Porphyr in einen dünnen, plattenförmig abgesonderten Thonsteinporphyr von gleicher Farbe, welcher einen Theil des Wäldchenberges, den Sommer- und Alt-Lässiger Schlofsberg constituirt. Dabei verschwinden die Hornblendekrystalle, und der Feldspath kommt auch nur selten in Krystallen vor, sondern bildet, in feinkörnig blättrig derber Gestalt, gröfsere und kleinere rundliche Parthien, welche häufig einzelne dunkelgrüne Glimmertafeln einschliefsen. Die Absonderungsflächen bedeckt oft ein zarter Anflug von Manganoxydul.

Der Blitzenberg bei Fellhammer besteht aus zwei spitzen, nur 100 Lachter von einander entfernten Kop-

pen, unter denen die nördliche die etwas höhere. Das Vorkommen des Porphyrs dehnt sich aber von hier in nördlicher Richtung noch weiter aus, als es das sanfte Aeufsere des Terrains im ersten Augenblick vermuthen läfst. Doch finden wir bei genauer Beobachtung, wenn auch im verjüngten Maafsstabe, das charakteristische Gepräge des Porphyrs in einigen kleinen Spitzbergen zur Rechten und Linken der nach Gottesberg führenden Strafse, und in einer gegen den Breitenberg hin belegenen Koppe deutlich ausgedrückt, und bergmännische Versucharbeiten haben die Verbreitung noch näher kennen gelehrt, wonach der Porphyr fast den südlichen Fufs des Schäferberges erreicht, sich aber mit diesem wohl nicht völlig in Verbindung setzt. Die ganze Parthie bildet vorherrschend ein blafsfleischrother oder mehr gelber Thonsteinporphyr, mit bräunlichen concentrischen Streifen, feinen eckigen Poren und sehr sparsamen Feldspathkrystallen. An der Westseite des Blitzenberges kommt aufserdem ein graulich und gelblich rother Feldspathporphyr zum Vorschein; ausgezeichnet durch den Einschlufs sehr frischer Tafeln von tombackbraunem Glimmer und langer und dünner Säulen von lauchgrüner Hornblende. Der erst beschriebene Thonporphyr bildet auch die südöstliche Koppe des Blitzenberges, und die von diesem durch Kohlen-Sandstein getrennte kleine runde Koppe.

75. Bei den obersten Häusern von Dittersbach, zwischen dem dortigen Thale und demjenigen von Neu-Hayn, bemerken wir im Hangenden der Ernestine-Grube, auf dem sogenannten Hahnberge, einen Kamm von Porphyr, mit nordöstlich sehr steilem Rande, und eine Reihe kleiner Vorsprünge, die sich von ihm südlich in das Thal, bei dem Niederende des Dorfes Alt-Hayn, herabziehen; jenseits desselben sieht man aber das Gestein noch einmal hervortreten. Es ist ein röthlich grauer bis schmutzig

lavendelblauer fester Thonstein, mit sparsam eingemengten, kleinen rauchgrauen Quarz- und blafsfleischrothen Feldspathkrystallen.

Ein sonderbares Porphyr-Conglomerat bildet den, wenn gleich nicht hohen, aber doch sehr schroffen Kegel des Neuhauser Schlofsberges, dessen spitzer Gipfel kaum Platz genug darbot, um auf ihm eine Burg zu errichten, deren Ruine noch heut seinen Scheitel ziert. Der südliche, dem Schwarzen Grunde zugewendete Abfall, zeigt mehr kahle Felsenwände. Das Gestein ist eine Vereinigung von groben bis kleinen runden Quarzkieseln von grauer oder weifser Farbe, mit kleinen eckigen Körnern von weifsem und fleischrothem Feldspath, durch ein Thonsteinartiges, doch nur sehr sparsames Bindemittel; ferner findet man darin eckige Stücken von berggrünem Thonstein, und als das merkwürdigste, kleine Fragmente von wahrer Steinkohle, die sich in frischen Exemplaren durch die Farbe, den Glanz, Härte bestimmt erkennen läfst. Durch Auswittern des Feldspaths entstehen in dem Gestein, wo es der Luft ausgesetzt, eckige mit braunem Eisenocker angefüllte Poren.

Der Mühlberg, eine flache Anhöhe bei Ober-Waldenburg, zwischen dem Dittersbacher und dem von Neu-Hayn herabkommenden Thale, zeigt einen graulich oder weifslich gelben, auch lichtfleischrothen Thonsteinporphyr mit theils leeren, theils mit Ocker erfüllten Poren, als Folge der verwitterten Feldspathkrystalle, welche selten noch sichtbar sind. An einigen Stellen wird das Gestein von graulich schwarzen Feldstein-Adern zellenförmig durchzogen, welche selbst noch fleischrothe Feldspathkrystalle enthalten. Eben so wenig durch die äufsere Form bezeichnet, findet sich derselbe Porphyr westlich am Dienerberge, jenseits des Thales, wieder, doch ohne dafs man mit Bestimmtheit entscheiden könnte, ob beide Parthien im unmittelbaren Zusammenhang ste-

hen, weil das flache und ziemlich breite Thal kein Gestein sehen läfst. Vom Mühlberge scheint in südlicher Richtung der Porphyr in einer Art Zunge bis nach der Dittersbacher Bleiche verbreitet zu sein, wo ein Versuch zur Ermittelung seiner Lagerungs-Verhältnisse ausgeführt wurde. Es kann aber auch sein, dafs dieser Punkt wieder eine besondere Koppe ausmacht.

76. Die reichste Erndte an Beobachtungen über die Lagerungs- und Entstehungsart des Porphyrs bietet der Gleisberg und dessen Umgebung der geognostischen Forschung dar; doch wollen wir, der gemachten Abtheilung treu, hier vorerst nur die Verbreitung und die äufseren Formen, so wie die Textur-Verhältnisse jener Masse betrachten. Von dem eben nicht besonders hohen und wenig steilen Kegel des Geisberges, läuft in genau südlicher Richtung ein etwas niedriger Kamm nach einem Steinbruch, jenseits welchem, aus dem Thale der sogenannten Aue bei Waldenburg, eine Schlucht herauf kommt, und hinter dieser scheint der Porphyr noch eine kleine unbedeutende Koppe zu bilden, mit welcher dieser Zug seine Endschaft erreicht. Eine zweite, aber theils nur wenig, theils gar nicht in der äufsern Form angedeutete Zunge, entfernt sich vom Nordostabfall des Berges, und wendet sich nach der Theresien-Grube bei Ober-Altwasser, anfangs sehr schmal, an ihrem Endpunkte aber wieder 100 Lachter breit, und in dieser Breite plötzlich aufhörend. Nur einige kleine Koppen heben sich, an dem Fufssteige der Louise-Auguste-Grube nach Altwasser, aus dieser gegen 700 Lachter langen Zunge hervor. Ob derselbe wirklich von dem Porphyr des Gleisberges nicht durch einen vielleicht schmalen Streifen von Flötzgebirge getrennt wird, müssen wir dahin gestellt sein lassen, indem wir bemerken, dafs überhaupt, bei einem Mangel an Aufschlufs, in Erwägung des Lagerungs-Charakters der Porphyrmassen, das isolirte Auftreten in den meisten

Fällen mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, als die Verbindung zu lang gedehnten Zügen *). Dafs und auf welche Art in dem südlichen Kamme der Porphyr eine Unterbrechung erleidet, davon werden wir weiter unten ausführlicher handeln.

Die Grundmasse des Gleisberger Porphyrs ist ein ziemlich fester Thonstein, halbhart gegen das harte und dem Feldstein sich nähernd; ihre Farbe herrschend fleischroth, einerseits ins gelbe, andererseits ins dunkelbraunrothe nüancirend, und zwar theils in einander verlaufend, theils in Streifen und Flecken wechselnd. Selten sieht man darin einen noch frischen Feldspathkrystall, die meisten sind ausgewittert und ihre Stellen durch gelben Eisenocker eingenommen; nur sehr selten kommen kleine Krystalle von rauchgrauem Quarz zum Vorschein. Ferner bemerkt man in schmalen Trümmern, öfter aber eingesprengt, einen dichten, ins erdige übergehenden Rotheisenstein, und es ist zu bemerken, dafs besonders da, wo die Grundmasse dunkler wird, dieselbe an der Berührung mit diesen Parthien eine lichtere Farbe zeigt, woraus zu folgen scheint, dafs der in den meisten Porphyrgesteinen bemerkbare Gehalt an Eisenoxyd, sich hier an einzelnen Punkten zu Rotheisenstein zusammenzog. Nur sparsam bemerkt man aufserdem dunkel graulich schwarzen Quarz (Hornstein) in dünnen gewundenen Adern, von gelbem Eisenocker begleitet. — Noch haben wir hier eines besondern Fossils zu gedenken, welches sich auf den Klüften des Porphyrs dick angeflogen, und in kleinen dünnen Schalen vorfindet. Es ähnelt dem festen Steinmark, mit einer Annäherung zum Halbopal. Seine Farbe ist milchweifs, weich, kaum gegen das sehr

*) Auf der Karte sahen wir uns genöthigt, einzelne kleine Kuppen oft in Verbindung zu zeichnen, weil der Maafsstab zu klein, um ihre getrennte Lage gehörig anschaulich zu machen.

weiche, von ebenem, im Grofsen etwas flachmuschlichem Bruch, kaum etwas schimmernd, wenig milde, stark an den Kanten durchscheinend bis durchscheinend, im Strich matt, etwas an der Zunge hängend.

In der Spitze des nach Süden auslaufenden Zuges findet man, entblöfst durch einen Steinbruch, in dem Porphyr halbkugliche Massen von Sandstein mit mehr als 1 Lachter Durchmesser, worauf wir später zurückkommen werden. Die gegen Südwesten auslaufende Zunge zeigt ebenfalls einen blafsrothen Thonsteinporphyr mit wenigen Feldspathkrystallen.

Mit dem tiefen Friedrich-Wilhelms-Stolln bei Altwasser wurde im Hangenden der Steinkohlengrube Goldne Sonne, auf eine Länge von 22 Lachtern, ein fester Thonsteinporphyr überfahren, mit einzelnen Parthien von Porphyr-Conglomerat. Vielleicht hängt diese Masse mit derjenigen des Geisberges zusammen, aber über Tage ist keine Verbindung warzunehmen, und auch der durchörterte Porphyr giebt sich nicht an der Oberfläche zu erkennen.

77. Der Stollen der Weifsig-Grube bei Ober-Altwasser steht auf eine Länge von 30 Lachtern, zwischen dem ersten Lichtloch und dem Weifsig-Schacht, im blafsbräunlich rothen Thonsteinporphyr mit sparsamen Feldspath- und Quarzkrystallen. In etwa 120 Lachter südlicher Entfernung ist über Tage derselbe Porphyr durch Schürfarbeiten entblöfst worden, aber seine Grundmasse erscheint mehr Feldsteinartig, und auf den Klüften führt er das bereits oben beschriebene milchweifse, Speckstein ähnliche Fossil. Sein Auftreten finden wir hier auch in der äufseren Form durch eine kleine Koppe angedeutet, und da sich ein, auf der Westseite ziemlich steiler Kamm, noch etwas weiter südlich fortzieht: so dürfte zu vermuthen sein, dafs dieser Porphyr mit dem auf der Laura-Grube angetroffenen, lichtbräunlich oder

fleischrothen Thonstein- und Feldsteinporphyr, im Zusammenhang stehe, und dafs er von hier bis nach dem Steinbruch an der Waldenburg-Charlottenbrunner Strafse, wo der Weg nach der Rothen Höhe sich von ihr trennt, fortsetzt. Er wird aber nicht durch ein Hervortreten aus dem dortigen hohen Plateau angedeutet. Minder wahrscheinlich ist eine Verbindung dieses Porphyrs mit demjenigen, welcher an dem steilen Rande bei der Sägemühle zu Ober-Altwasser zum Vorschein kommt und wohl eine isolirte kleine Masse bildet, deren Gestein mit dem auf dem Weifsig-Stolln überfahrenen ziemlich übereinstimmt. Zwischen dem letzten Punkt und dem Dorfe Bärengrund bemerkt man, unweit des Fufssteges von Waldenburg nach Reufsendorf, auch noch eine kleine flache Koppe, deren blafsrother Thonsteinporphyr an der Peripherie von Porphyr-Conglomerat begleitet wird, doch nur wenig entblöfst erscheint.

Auf der Cäsar-, so wie auf der Alten und Neuen Gnade-Gottes-Grube, ist auf 7 verschiedenen Punkten ein abwechselnd rother und gelber Thonsteinporphyr angefahren worden, dessen Lagerungsart gegen das Steinkohlengebirge viele lehrreiche Beobachtungen machen liefs.

Im Zwicker Thale, südlich Reufsendorf, liegt, zur Linken der Strafse, ein Steinbruch in einem bräunlich rothen, sehr festen Thonsteinporphyr, mit sparsamen Feldspath- und Quarzkrystallen. Gegen Süden wurde derselbe mit einem Querschlage der Hubert-Grube angehauen, und nördlich kennt man ihn im Stollen der Neuen Gnade-Gottes-Grube. Auch im Hangenden der erstgenannten Grube lagert wieder Porphyr, und man kann denselben von hier in einer schmalen Zunge, doch wahrscheinlich nicht ohne mehrfache Unterbrechungen, bis nach dem Neukretscham unweit Charlottenbrunn verfolgen. Diese Masse zeigt sich in ihrer Breite sehr ver-

schieden, und schliefst sich einigemal ganz an den Gneus an, ohne durch das Tagegebirge angedeutet zu sein.

Im eigenthümlichen äufseren Gepräge sehen wir den Porphyr wieder einmal am Scholzenberge, zwischen Steingrund und Charlottenbrunn, hervortreten, in Gestalt eines spitzen, die flache Umgebung um etwa 100 Fufs unter sich lassenden Kegels; gegen Süden sich aber in ein nach Sophienau herabschlängelndes Thal verlaufend. Das Gestein ist meist Porphyr-Conglomerat; nur auf dem Gipfel kommt reiner Porphyr zum Vorschein, und zwar ein graurother Feldstein, mit mehr rauchgrauen Quarz- als weifsen Feldspathkrystallen. Oft bemerkt man darin einzelne bis Zoll grofse rundliche Parthien von weifsem oder blafsgrauem Quarz, die zuweilen mit der Umgebung so fest verwachsen und gleichsam verflossen erscheinen, dafs man sie kaum für Geschiebe, sondern mehr für Concretionen eines Ueberflusses an Kieselerde halten mögte. Entschiedener zeigt sich das wirkliche Conglomeratartige an den Gehängen des Berges, denn hier finden sich in der obigen Masse wahre Quarzkiesel und Porphyr-Fragmente, nebst eckigen Körnern von fleischrothem Feldspath ein.

Aus dem ziemlich breiten Thale, in welchem die Häuser des Dorfes Lehmwasser zerstreut umherliegen, erhebt sich, Angesichts der mächtigen Masse des Dürren Berges, der scharfe kaum 100 Fufs hohe Kegel des Spitzberges. Seine Masse ist ein blafsrother Feldstein, mit rauchgrauen Quarz- und zu einer weifsen Erde verwitterten Feldspathkrystallen; oft durchziehen diesen Porphyr röthlich gelbe und weifse, auch braunrothe Streifen in concentrisch krummen Wellenlinien.

78. An der wenig erhabenen, durch das grofse Tannhauser Schlofs ausgezeichneten Anhöhe, läfst sich ein lichtziegelrother Thonsteinporphyr sehen, der mit dem Gneus in unmittelbarer Berührung steht. In dem

Wege, welcher gegen Osten vom Schlosse herabläuft, bemerkt man darin einen mehr als Lachter mächtigen Schwerspathgang mit vielem Rotheisenrahm und Eisenglimmer, theils derb und eingesprengt, theils auf Klüften und Drusen.

Der Teichwald heifst jene auf ihrem Gipfel ziemlich breite Koppe, welche in der Verlängerung des von dem Sandgebirge nach Osten fortlaufenden Höhenkammes liegt, und in das Thal der Weistritz bei Ober-Tannhausen ziemlich steil einstürzt. Einen eben solchen Abfall zeigt sie gegen das Bette der Rheimsbach, die sich weiterhin bald mit der Weistritz vereint. Südlich hebt sich der Porphyr am sogenannten Silberwalde wieder hervor, doch ohne die vorige Höhe oder einige Steilheit zu gewinnen, und in dem kleinen Thale, welches zwischen der Rheimsbach und dem Lomnitzer Thale liegt, findet man ihn schon nicht mehr. Die Grundmasse bildet ein theils graulich rother, theils lichtblaulich grauer sehr fester Thonstein, der an der Grenze des Feldsteins steht. Eingemengt sind blafsrother Feldspath und wasserheller Quarz in kleinen Krystallen. Der bläulich graue enthält länglich sechsseitige Tafeln von lauchgrünem und grauem Glimmer, und eine Menge feiner mit nelkenbraunem Eisenoxyd erfüllte Poren. Sehr bezeichnend für diesen Porphyr ist die äufserst vollkommen säulenförmige Zerklüftung, welche einige Steinbrüche am rechten Ufer der Rheimsbach entblöfst haben. Die drei-, fünf-, besonders aber vierseitigen, theils parallelepipedischen, theils rhomboidalen Säulen, sind von verschiedener Stärke, doch nicht über 10 Zoll und nicht unter 1 Zoll; sie stehen beinahe seiger und sind in sehr verschiedener Höhe gegliedert. An dem nördlichen Gehänge des Berges kommen Breccien-Gesteine zum Vorschein, die aber schon dem anliegenden Steinkohlengebirge zugehören. An den steilen, der Weistritz zugekehrten Rändern des

Porphyrs, tritt schon der Gneus hervor, und es unterliegt keinem Zweifel, dafs beide Massen in unmittelbarer Berührung stehen.

Am rechten Ufer der Rheimsbach, bei dem Wehre der Donnerauer Scholzenmühle, bemerkt man eine nicht mehr als 2 Lachter breite und 4 Lachter lange entblöfste Masse, von einem gelblich und graulich weifsen Feldsteinporphyr mit inliegenden gleichfarbigen Feldspathkrystallen. Er scheint auch die ob zwar kleine, aber ziemlich steile Koppe, südlich dieses Punktes, zu constituiren, und steht damit vielleicht im Zusammenhang. Seine Umgebung ist Steinkohlen-Sandstein.

Zur Linken des Wüste-Giersdorfer Thales, und zwar unfern des Punktes, wo die Weistritz den Lomnitzer Dorfbach aufnimmt, liegt an der Grenze des, den steilen Thalrand bildenden Gneuses, doch wahrscheinlich von diesem durch einen schmalen Streifen Kohlengebirge geschieden, eine kleine Porphyrparthie, welche sich nicht über das Niveau der flachen Umgebung hervorhebt, und nur durch einen Steinbruch aufgeschlossen zu Tage liegt. Wir haben hier einen dunkel fleischrothen, auch weifslich rothen Feldsteinporphyr, mit sparsamen Krystallen von Quarz und Feldspath, aber vielen mit sehr frischem gelbem Eisenocker erfüllten Poren. Das Gestein ist ziemlich regelmäfsig in mächtige Bänke zerklüftet.

Indem wir von hier auf dem schmalen Streifen des Steinkohlengebirges gegen Südosten fortgehen, stofsen wir erst wieder, ungefähr 200 Lachter hinter dem Dorfe Rudolphswalde, auf eine etwa 200 Lachter lange und bis 120 Lachter breite, im Aeufsern nur schwach marquirte Parthie von einem lichtziegelrothen Thonsteinporphyr mit wenigen Feldspathkrystallen von graulich weifser Farbe.

Zwischen den beiden Thälern, von denen in einem das Dorf Eule und in dem andern Alt-Mölke liegt, hebt

sich ein ziemlich steiler und hoher Kamm hervor; er erscheint hufeisenförmig gebogen, und sendet mit allmäligem Verlust an Höhe zwei Arme nach dem Ludwigsdorfer Thale hinaus, zwischen denen sich das Dorf Grund in einzelnen Häusern herabschlängelt. Der nordöstliche Einhang ist am gleichförmigsten, und unter 25—30 Grad abgedacht. Auf seinem gedehnten Scheitel finden wir ein klein- bis grobkörniges Porphyr-Conglomerat, zusammengesetzt aus graulich weifsen Quarzkieseln, ekkigen Stücken von perlgrauem oder fleischrothem Thonstein und röthlich weifsen Feldspathkörnern, welche durch einen lichtröthlich grauen Thonstein fest verbunden erscheinen. Das Gestein scheint auf der Grenze zwischen dem Kohlengebirge mit dem rothen Sandstein, der südwestlich bald hervortritt, zu liegen.

Eine gleiche Stelle behauptet entschieden die kleine Porphyrkoppe am sogenannten Thiergarten bei dem Kunzendorfer Oberhofe, die sich über die Thalsohle etwa 80 Fufs erheben mag. Es ist ein dunkel braunrother Thonporphyr, ziemlich demjenigen des Hauptzuges ähnlich, mit vielen, bis mehrere Zolle, ja bis Fufs grofsen runden Parthien von lebhaft berggrüner Farbe. Quarz- oder Feldspathkrystalle sind darin nur in sehr geringer Anzahl warzunehmen.

Noch kleiner ist die isolirte Parthie auf der Höhe, südwestlich der Lehdehäuser, unweit Kohldorf. Sie besteht aus einem grauen Feldstein mit vielen runden Blasenräumen, erfüllt mit Rotheisenoxyd, theils im dichten, theils im erdigen Zustande. Es ist ungewifs, ob diese Masse noch mit dem Steinkohlengebirge in Berührung steht, oder schon ganz im Gebiete des rothen Sandsteins liegt, zu dessen Porphyr-Vorkommnissen wir nunmehr übergehen.

79. Bei Hermsdorf, nördlich Braunau, zieht sich der rothe Sandstein in eine Bucht des Hauptporphyrzuges

hinein, und bildet eine sanft gegen Süden geneigte Fläche, in welche die Gewässer nur wenig tief eingeschnitten haben. Um so überraschender ist es, etwa in der Mitte dieser Bucht, ein ringsum ziemlich steil, am steilsten aber in das Hermsdorfer Thal abgedachtes, rundes Plateau zu finden, welches sich über die Thalsohle etwa 60—70 Fufs erheben mag. Das Befremdende der Erscheinung wird aber durch die Betrachtung des Gesteins sogleich aufgehoben, denn man erkennt gleich einen graulich rothen festen Thonsteinporphyr mit einzelnen kleinen Feldspath- und Quarzkrystallen; mit diesem zugleich fanden wir, doch leider! nicht anstehend, und daher ohne dessen eigentliches Vorkommen ermitteln zu können, einen frisch berggrünen Feldstein, welcher sehr viel Aehnlichkeit mit Nephrit hat, aber im Bruche weniger splittrig, auch weniger hart ist, und durch eine, ob zwar sparsame Einmengung von Feldspathkrystallen, seine Feldspathnatur nicht verläugnet.

Auf der entgegengesetzten nordöstlichen Seite des Hauptporphyrzuges erhebt sich aus dem hohen Plateau von rothem Sandstein, zwischen den Vierhöfen, Königswalde und Ludwigsdorf, eine Masse von dunkelbraunrothem Thonsteinporphyr in einer etwas lang gedehnten, aber besonders gegen das Thal hin am nördlichen Gehänge ausgezeichnet schroffen Koppe, deren Höhe der Erhebung der Porphyrberge zwischen Grenzdorf und Schönau nicht nachsteht.

Bei Ebersdorf haben wir zwei isolirte Massen dieser Bildung, eine gröfsere und eine kleinere. Die erstere scheint mit dem Gabbro in unmittelbarer Berührung zu stehen, doch konnten wir zur Entscheidung der Frage über das gegenseitige Lagerungsverhältnifs keine genügende Entblöfsung antreffen. Ihre gröfste Breite findet man an der nördlich der Kirche liegenden Koppe, auf

welcher früher eine Windmühle stand. Sie beträgt hier gegen 150 Lachter. Weiterhin bemerkt man erst einen kleinen, nachher aber, jenseits des Schlucht-Einschnitts, einen über 300 Lachter langen, ausnehmend scharfen und besonders am Ostrande sehr steilen Kamm von kaum 80 Lachter Breite, welcher sich 300 Lachter vor dem Volpersdorfer Thale endet. Ein fast reiner Thonstein von meist rother, aber auch weifser und isabellgelber Farbe ist vorwaltend, mit sparsam eingemengten Quarz- und Feldspathkrystallen; zuweilen finden sich darin runde Flecken von blafsgrüner Farbe, und in unförmlichen Parthien ein Jaspis ähnlicher berggrüner Feldstein. Am Windmühlberge geht der rothe Thonstein in einen ganz besonders harten und spröden Feldstein von gleicher Farbe über. Auf der entgegengesetzten Seite des Ebersdorfer Thales beobachtet man, in dem Wege der vom Schlofshofe nach den Kalköfen hinauf führt, einen dunkelbräunlich rothen Thonporphyr mit grünen Parthien. Er liegt wahrscheinlich ganz an der Grenze des Uebergangs-Kalksteins, dürfte aber mit der ersten Masse wohl nicht im Zusammenhang stehen.

Aus dem Höhenkamm, welcher von den Gabbrobergen in südlicher Richtung nach dem untern Theile von Rothwaltersdorf und Klein-Eckersdorf fortläuft, erheben sich bei dem Hockenberg-Vorwerke einige kleine ziemlich steile Koppen. Sie bestehen aus einem dunkel oder schwärzlich grünen Porphyrit. Aber aus der feinkörnig schimmernden Masse treten mitunter sehr deutliche Augitkrystalle hervor, und machen das Gestein zu einem wahren Augitporphyr, der auf keinem andern Punkte des untersuchten Gebirges so ausgezeichnet vorkommt. Aufserdem findet man hier auch rothen Thonporphyr, und zwar an der Nordspitze am mächtigsten, in einer Wasserschlucht aufgedeckt.

Bräunlich rother Thonporphyr, zum Theil auch in einen festeren Thonstein übergehend, bildet eine Felsenwand in dem Thale der Walditz zwischen Neurode und Scharfeneck. In südöstlicher Richtung läfst sich derselbe an dem steilen Gehänge hinauf verfolgen, und setzt, ohne sich im äufseren Ansehn besonders auszuzeichnen, bis in die Nähe von Täuber fort. Hier scheint er durch den Einschnitt des Thales eine Unterbrechung zu erleiden, um aber jenseits in Gestalt mehrerer kleiner Koppen und steiler Kämme sich bis nach Neubiehals hinaus zu erstrecken. An manchen Stellen nimmt jener Thonstein eine weifse oder schmutzig gelbe Farbe an.

Noch einmal trifft man den rothen Thonporphyr in dem Thale, welches von Rudelsdorf nach Tunschendorf herabkommt; einerseits aber von rothem Sandstein bald wieder verdeckt, andererseits durch mächtigere Porphyrmassen verdrängt.

80. Der Kirchberg bei Tunschendorf lehnt sich südlich an ein weit gedehntes und hohes Plateau von rothem Sandstein. Ihn sowohl, als einen zur Seite liegenden Rücken, bildet ein graulich schwarzer Porphyrit von feinkörnig unebnem, im Grofsen unvollkommen und flachmuschlichem, fast ganz mattem Bruch. Es ist im ganzen Bezirk kein Gestein in solchem Grade dem Basalt ähnlich als dieses. Hie und da kommen in ihm einzelne Mandeln von weifsem und lichtfleischrothem Kalkspath vor. An dem südlich des Kirchberges liegenden Kamm zeigt der Porphyrit eine recht vollkommne kugliche Absonderung. Die Kugeln erreichen den Durchmesser von einem Fufs, und erscheinen wieder concentrisch schalig abgesondert, dabei haben diese meist sehr dünnen Schalen eine mehr bräunlich schwarze Farbe, und schliefsen einen sehr festen rein

schwarzen Kern ein, wogegen die Schalen selbst, so wie die zwischen den Kugeln liegende und diese verbindende Masse, einen weicheren, vielleicht durch Auflösung oder Verwitterung herbeigeführten Zustand beobachten lassen.

In den beiden Parthien jenseits des Tunschendorfer Thales, von denen die östliche einen kleinen Rücken und eine noch kleinere spitze Koppe bildet, die westliche aber nur in einigen Felsen am steilen Thalrande sichtbar ist, — finden wir den Porphyrit zwar auch zum Theil von graulich schwarzer Farbe, aber doch meist mit dem eigenthümlichen feinkörnig schimmernden Bruch. — In dem Thal ist überall rother Sandstein zu sehen, und es hat daher zwischen den beiderseitigen Parthien kein Zusammenhang statt.

In dem engen Grunde bei den untersten Häusern Haymdörfel, unweit Tunschendorf, nimmt der Porphyrit eine Menge von Mandeln auf, die ein weifslich oder blafsfleischrother Kalk- und Braunspath erfüllt, wodurch er vollkommen in einen Mandelstein von bräunlich grauer Eisenthonmasse übergeht. Kleine Krystalle von glasigem Feldspath sind einzeln darin warzunehmen. — Von diesem Punkt steigt ein flacher Rücken nach der Südostspitze des Hauptporphyrzuges herauf; weil er aber kein anstehend Gestein zeigt, so müssen wir es dahin gestellt sein lassen, ob hier eine Verbindung vorhanden sei oder nicht?

Der Schlofshof des Dorfes Nieder-Rathen liegt auf einem etwa 50 bis 60 Fufs über der Thalsohle erhabenen steilen Vorsprunge des südöstlichen Gehänges der ansehnlichen rothen Sandstein-Plattform, die sich im Nordosten erst im breiten Thale des Steinflusses abstürzt. An jenem herrlich entblöfsten Rande, so wie in einem Hohlwege über dem Hofe, finden wir einen, von allen

bisher beschriebenen ganz abweichenden Mandelstein. Seine Grundmasse ist ein fester lichtberggrüner Thonstein, von ebenem, mattem Bruch und einer Härte, die ihn bisweilen dem Feldstein ziemlich nahe stellt. Die kleinen, bis ½ Zoll grofsen Mandeln, wachsen oft zu einer solchen Menge an, dafs sie den vierten Theil der ganzen Gesteinsmasse ausmachen, und sind theils mit röthlich weifsem Kalkspath ganz angefüllt, theils bedeckt dies Fossil in traubiger Gestalt deren Wände. An mehreren Stellen nimmt der Thonstein, mit einem Verlust an Härte, eine rothe, seltner graulich und bräunlich gelbe Farbe an, und enthält in letzterem Fall nur sehr wenig Blasenräume. Das Verhalten des grünen und rothen Gesteins folgt keinem bemerkbaren Gesetz, sondern wir sehen sie unordentlich neben-, über- und untereinander, theils eins das andere in rundlichen Parthien und Flecken einschliefsend. Am wenigsten hängt dieser Farbenwechsel mit der hier ausgezeichnet vollkommenen Lagen-Abtheilung zusammen. Diese bald stärkern bald schwächern Bänke, welche wiederum 2 bis 10 Zoll im Durchmesser haltende Kugeln von demselben grünen Mandelstein einschliefsen, fallen unter 20—25 Grad Neigung gegen Südwesten ein, und wir werden weiter unten noch einmal auf dies Phänomen, das mit der Schichtung die gröfste Analogie zeigt, zurückkommen. Am oberen Theil des Berges scheint es zu fehlen, und weiter gegen Nordwesten beobachtet man in einer Wasserschlucht einen graulich rothen Thonsteinporphyr mit kleinen Feldspath- und Quarzkrystallen, der nur unregelmäfsig zerklüftet.

Den herrlichsten Mandelstein, ausgezeichnet durch einen Reichthum an kieseligen Fossilien, wie ihn kein anderer des untersuchten Gebirges aufzuweisen hat, treffen wir in grofser Ausdehnung auf der lang gedehnten

und breiten Anhöhe zwischen den Dörfern Seifersdorf, Karnitz und Dürrkunzendorf. Sie führt gewöhnlich den Namen des Finkenhübels; ihre Abhänge haben wenig Steilheit, am schärfsten sind noch diejenigen gegen Norden. Die Grundmasse von röthlich oder graulich brauner Farbe ist, wie gewöhnlich, von unebnem mattem Bruch; ihre länglich- und plattrunden Oeffnungen wechseln von dem kleinsten Format bis zu dem Durchmesser von mehreren Zollen. Als eingeschlossene Fossilien sind anzuführen: Quarz (Bergkrystall, gemeiner und Haar-Amethyst, zuweilen in schönen frei ausgebildeten Krystallen sich aus einer stänglichen Absonderung hervorhebend), gemeiner Chalcedon und Carneol in den mannigfaltigsten Farbenzeichnungen die vielfachen Spielarten des Agathes bildend; Kalk- und Braunspath; am häufigsten aber Grünerde, letztere in der gewöhnlichen Art als erste Rinde der Wände, auf welcher die kieseligen Fossilien erst in dichter, dann in krystallinisch derber Gestalt, und zuletzt in freien Krystallen aufsitzen. Die Mandelstein-Grundmasse nimmt, besonders im südlichen Theil der ganzen Parthie, oft einen feinkörnig schimmernden Bruch und eine gröfsere Härte und Festigkeit an, zugleich verlieren sich daraus die Mandeln, und man hat einen ausgezeichneten Porphyrit von schwarzer oder brauner Farbe vor sich.

Der Finkenhübel liegt etwa in der Verlängerung des Hauptporphyrzuges, aber von dessen Südostspitze schon beinahe 2 Meilen entfernt; doch scheinen die isolirten Parthien bei Tunschendorf, Nieder-Rathen und Walditz eine Art von Verbindung vermitteln zu wollen. Merkwürdig bleibt es immer, dafs wir hier jenen Hauptzug an seinem Ende in viele einzelne Massen zersplittert sehen, während sein Aufhören am Rabengebirge bei Albendorf einem scharfen Auskeilen ähnelt.

Hiermit schliefsen wir die Beschreibung der Verbrei-

tung und innere Beschaffenheit des Porphyrgebirges, welches im ganzen Bezirk einen Flächenraum von 3½ Quadratmeilen einnimmt, indem wir nur noch die Bemerkung beifügen, daſs wir trotz unserer mehrfach wiederholten Untersuchungen nicht in Abrede stellen wollen, daſs sich noch mancherlei Gesteins-Varietäten, ja vielleicht auch noch einzelne kleine Porphyr-Parthien vorfinden dürften.

2.

Auszüge

aus

Briefen des Hrn. Professor Fr. Hoffmann.

a.

Aus einem Schreiben an den Hrn. Ober-Berg-Hauptmann Gerhard; aus Catania den 26. Januar 1831.

— Die nachsichtsvolle Theilnahme, welche Sie mir immer in so reichem Maafse bezeugt haben, läfst mich hoffen, dafs ich es auch gegenwärtig wagen darf, Ihnen von hier aus einige Einzelnheiten von meinen bis hieher in Italien ausgeführten wissenschaftlichen Unternehmungen mitzutheilen. Denn wenn dieselben auch bisher immer noch weit hinter dem idealisirten Bilde zurückblieben, welches ich mir davon früher in ungewöhnlicher Aufregung des Geistes machen zu dürfen geglaubt hatte, so sind sie doch auch auf der andern Seite nicht so ganz von allgemeinem und höherem Interesse entblöfst ausgefallen, dafs ich fürchte müfste, Ihnen damit etwas vorzutragen, was des edlen, der Natur und ihrer Wissenschaft gleich offenen Sinnes, welcher Sie, mein väterlicher Freund, so sehr auszeichnet, ganz unwürdig wäre.

Italien ist im Allgemeinen, wie ich glaube, keineswegs so schön, als es von den enthusiastisch darin herumschweifenden Reisenden, von Künstlern und von Kunst-

freunden geschildert worden. Denn wer gewohnt ist, gleich den Wanderern meiner Beschäftigung, sich an dem Anblick schöner Gebirgs-Gegenden zu ergötzen, wen klare Wasserströme, malerische und üppige Baumgruppen, einsam kräftig emporstrebende Wälder und grüne Wiesenflächen in stilles Entzücken versetzen, ja zu lauter Freude begeistern können; der wird in der That sehr oft versucht werden, unsere heimatlichen Landschaften und die Genüsse, welche sie darbieten, weit über die italienischen zu stellen. Denn wenn ich auch gleich nicht der kalt absprechenden Meinung jener hypochondrisch empfindenden Reisenden sein kann, dafs sich im Ueberblicke italienischer Gegenden nur zwei charakteristische Baumformen auszeichnen, welche dem Lande eigenthümlich wären, die Pinie, welche einem ausgespannten Regenschirm gleich sieht, und die Cypresse, welche uns an den zusammengeklappten erinnert; so ist es mir doch auch selten begegnet, eine vollkommne und innige Befriedigung in dem Genufs der Naturschönheiten zu finden, welche sich dem Fremden hier so mannigfach darbieten. In der That wird man häufig, ganz besonders in den Gebirgsgegenden Italiens, durch den Anblick der gränzenlosen Dürftigkeit, die den Pflanzenwuchs auszeichnet, durch den Wassermangel, an dem unsere Berge nie leiden, so wie durch die gänzliche Abwesenheit schöner Wiesen-Teppiche, sehr daran erinnert, dafs man sich mit der Entfernung von Deutschland in der Nähe von Afrika befindet; und treffen wir denn endlich einen lang ersehnten Ort, wo das oft entbehrte Grün unsere vom Anblick kahler Felswände ermüdeten Augen wohlthätig anspricht, wo wir nicht mehr genöthigt sind, frisches Regen- oder fades Cisternen-Wasser zu trinken: so sagt man uns, dafs hier unseres Bleibens nicht sein dürfe, weil die Geifsel der Malaria dem nicht acclimatisirten Fremden das Schlafen verbietet. Und die aufgedunsenen bleichen Gesich-

ter, die uns umgeben, sprechen beredter als die Aufforderungen des Führers und als der traurige Anblick so zahlreicher verlassener und halb eingestürzter Häuser, welche in dem an Gegenständen gesunkener Herrlichkeit so sehr reichen Italien, ganz besonders solche Gegenden zu bezeichnen pflegen.

So waren gleich zuerst meine Empfindungen, als ich, geleitet von meinem Freunde Repetti, in den einsamen Bergländern der Maremma toscana reiste; so waren sie, und mehr noch, bei dem Anblick der sonnenverbrannten Campagna di Roma, bei meinen Wanderungen im Teverone- und Turano-Thal; und selbst auch die oft wiederholten Streifzüge in die Waldregion an dem Aetna, haben mich mit diesen eben berührten Mängeln in der Ansicht italienischer Landschaften nicht aussöhnen können. Wenn wir hier, bei dem so oft und häufig wohl mit Recht so gerühmten Ferrara (in dessen *Guida dei viaggitori in Sicilia*) lesen: „dafs sich in der Waldregion „Orte finden, welche der arkadischen Poesie würdig sind: „unwegsame und dunkle Wälder, undurchdringliche Ge„büsche, köstliche und einsame Schatten;" so werden wir in der That uns sehr unangenehm dort getäuscht fühlen. Denn ein spärlich bestandener Eichenwald, dessen Bäume weder auffallend grofs, noch von schöner Form sind, und in dessen von Farrenkraut gebildeten, von Buschwerk ganz entblöfsten Raasen, die Schafe eine spärliche Nahrung finden, ist wohl wenig geeignet, jenem Bilde zu entsprechen, und wir glauben es gern unserm unbefangenen Landsmann, dem Hrn. v. Riedesel, welcher in seinen bereits im Jahre 1767 an Winkelmann geschriebenen Briefen berichtet, dafs er sich beim Anblick der Wälder des Aetna sehr betrogen fühle, und dafs er die so sehr schönen Beschreibungen derselben völlig falsch gefunden. Auch befinden wir uns hier stets unter Bäumen, welche wir nach deutschem Maafsstabe

nicht anders als verkrüppelt würden nennen können; und wenn wir schon mit Mifsvergnügen den Mangel einer Raasendecke bemerken, so fühlen wir uns doppelt unangenehm ergriffen durch die fast ganz absolute Wasserarmuth, welche uns wohl daran erinnert, dafs wir auf der an Poren reichen Decke eines Vulcans wandern. Denn es ist uns bis jetzt nicht gelungen, am ganzen obern Aetna auch nur eine einzige Quelle zu finden, deren Temperatur wir hätten messen können, und unter den Lebensmitteln, welche unsere Maulthiere trugen, wenn wir am Berge wanderten, spielte ein Wasserfäfschen stets eine Hauptrolle. Wir füllten es stets sorgsam, wo wir Schnee fanden, oder eine Ansammlung von Regenwasser in den Felsenspalten; und ohne die Beseitigung dieses in der That in unserm Vaterlande unbekannten Hindernisses, wäre unsere Reise sehr erschwert worden.

Doch wer würde, auch selbst nach diesen so wesentlich erscheinenden Ausstellungen, nicht noch hinlänglich zahlreiche angenehme Erinnerungen übrig behalten, um das Reisen in diesem merkwürdigen Lande noch immer unvergleichlich schön und anziehend zu finden? Wer jemals diese ewig milde Luft eingeathmet, und jemals die klaren Fernen gesehen hat, welche der fast stets heitere Himmel so überschwänglich reich darbietet, wer endlich sich des Zaubers jener malerischen Beleuchtungen erfreute, welche den Anblick, selbst der armseligsten Landschaften, zu dem Bilde einer überirdischen Schönheit umgestalten; den ergreift wohl zuweilen ein leises Grauen, wenn er dabei an unsere schaurigen trüben Frühlings- und Herbsttage zurück denkt, an den ewig auch im Sommer matten Himmel und an den bleichen Sonnenschein, und es thut sehr Noth, sich die geliebte Heimath in ihren schönsten Lagen, in den Reizen ihrer nach den Jahreszeiten wechselnden Erscheinungen, und endlich mit den anziehenden Erinnerungen an theure An-

gehörige, wohlwollende Freunde und liebe Genossen zu denken, um sie der Fremde mit Erfolg an die Seite zu stellen. Wohl ist die Leichtigkeit und Einfachheit des Lebens, welche hier in so sehr hohem Maafse statt findet, etwas höchst Anziehendes für den Nordländer, und wir dürfen nicht leicht fürchten, dafs uns der ununterbrochene Anblick der an Erzeugnissen im Einzelnen so überreichen Natur dieses Landes jemals eintönig erscheinen oder überdrüfsig werden könne. Doch werden wir auch wohl schwerlich den schwächlichen und unwissenden Lazaroni beneiden, welcher ohne Obdach und Subsistenzmittel ein eben so besorgliches als elendes Leben führt, wenn wir ihn unserm handfesten Landmann oder dem verständigen Handwerker an die Seite stellen, welcher im Schweifs seines Angesichts arbeitet.

Aber ich habe Sie schon zu lange mit der Schilderung und Betrachtungen unwesentlicher Aeufserlichkeiten aufgehalten. Dagegen darf ich hoffen, dafs es Ihnen ein gröfseres Interesse gewähren werde, wenn ich Ihnen gegenwärtig Einiges von den Gegenständen meiner Untersuchungen berichte. — Unter den Erscheinungen meines wissenschaftlichen Interesses, welche vorzugsweise meine Aufmerksamkeit reizten, nehmen, wie wohl billig in diesem Lande, die Verhältnisse der vulkanischen Formationen den ersten Rang ein. Ich hatte die Beobachtung derselben, von Norden kommend, in Toscana zuerst mit der Besteigung des Monte Amiata begonnen, doch sah ich von Gegenständen dieser Art bei Rom zuerst ausführlicher das schöne Albaner Gebirge, den See von Bracciano und die Berge von Tolfa. Von diesen drei Berggegenden ist die erstgenannte bei weitem die anziehendste und mannigfaltigste, und ich glaube, dafs es mir gelungen sei, über dieselbe zu einer etwas vollkommneren Kenntnifs zu gelangen, als meine Vorgänger. Sie besitzen, wenn ich nicht irre, die treffliche Charte, welche

Hr. Westphal von der Umgegend des heutigen so wie des alten Rom gegeben, und welche bei weitem vollständiger und richtiger ist, als Alles bisher über diese Gegenden bekannt gewordene. Sie werden darin auch eine in den Hauptsachen vollkommen richtige Darstellung des Albaner Gebirges finden, und ich bitte Sie daher, sich derselben bedienen zu wollen, um nachsichtig einigen Bemerkungen zu folgen, welche ich mir dieser Darstellung hinzuzufügen erlaube. Sie werden in derselben das genannte kleine Bergland in zwei Ringe getheilt finden, deren äufserer und ansehnlich grofser durch die Ortschaften Frascati, Monte Porzia, Monte Compatri und Rocca priora gebildet wird, und dessen am meisten erhöhten Theil Sie im Monte Artemisio, auf der Ostseite von Nemi, bemerken. Der innere kleine Ring dagegen trägt an seiner Südseite Nemi, im Westen aber das kleine Bergstädtchen Rocca di Papa. So weit ist das Bild dieser Landschaft durchaus einfach und leicht verständlich, ich hoffe auch, es soll es noch bleiben, wenn wir von den Formen dieser Grundgestalt zu der Betrachtung ihrer innern Beschaffenheit übergehn.

Erforschen wir zunächst die Zusammensetzung des äufsern Ringes, so finden wir ihn vorherrschend aus dem merkwürdigen Peperino gebildet, welchen wir bereits so vollkommen aus der trefflichen Schilderung des Herrn v. Buch kennen. Es ist dies ein Tuff, der sich vor allen vulkanischen Tuffarten, insbesondere vor jenem der Campagna di Roma, vorzugsweise durch seine grofse Festigkeit und durch die Frische und den Glanz seiner Gemengtheile auszeichnet. Eckige Glimmerblättchen, Lava- und Schlackenstücke, seltner Pyroxen und die im römischen Tuff so unsäglich häufigen Leucit-Krystalle, liegen fast eingewachsen in einer dichten hellgrauen Thonsteinmasse, und eben dieselbe umschliefst häufig bis kopfgrofse schneeweifse Marmor- oder vielmehr wohl Dolo-

mit-Brocken und Bruchstücke von Gebirgsarten, die, aus glasigem Feldspath und schwarzem und grünem Glimmer gebildet, häufig Hauyn-Körner und wahrscheinlich noch manches Andere einschliefsen. Vollkommen den sogenannten Auswürflingen des Vesuv gleich, welche, wie ich bis hieher bemerkt habe, in ganz ähnlicher Weise als Einschlüsse im Peperino des Monte Somma vorkommen.

Der Peperino des Albaner Gebirges ist stets sehr schön geschichtet, und dieses, verbunden mit der Beschaffenheit seines Bindemittels, beweist uns seinen Ursprung durch Vermittelung einer Wasserfläche. Denn es ist dies kein durch Aufschüttung und Zusammensinterung entstandener Tuff, wie sich dergleichen so häufig am Aetna findet, sondern ein zusammen geschwemmter und abgesetzter. Zwischen seinen Schichten sieht man hin und wieder einige Schlacken-Bänke, besonders aber mehrfach rauhe Platten von Basalt-Lava, die in ihren Höhlungen ganz dieselben Ueberzüge von Nephelin- und Melilit-Krystallen aufweist, wie der von hieher gekommene Basalt-Strom von dem Grabmal der Cecilia Metella, oder vom Capo di Bove bei Rom. Was aber wohl weit bemerkenswerther sein mag, ist, dafs die Schichten, welche Peperino, Schlackenbänke und Lavaschichten zeigen, ringsum regelmäfsig von dem Mittelpunkt dieses äufsern Ringes nach aufsen abfallen, und die oft steil abgeschnittenen Schichtenköpfe dem Innern zukehren. Wir haben hier mithin eine Bildung, welche so vollkommen denen der von Hrn. v. Buch zuerst scharfsinnig unterschiedenen Erhebungs-Cratern gleich ist, dafs wir nicht zweifeln dürfen, sie sogleich dafür anzunehmen. Ist nun aber der äufsere Kreis der Rand des Erhebungs-Craters, so werden wir schon von selbst darauf fallen, den innern Kreis für den Crater-Rand der Eruptionsmasse zu halten. Und so ist es in der That auch. Doch bevor ich dies näher ausführe, mufs ich mir noch erlauben, Sie darauf

aufmerksam zu machen, dafs in der Zeichnung von Westphal die Darstellung dieses innern Ringes leicht zu einer unrichtigen Vorstellung führen könnte. Denn es ist dies kein einfacher Reifen, sondern eine ansehnliche breite Bergmasse, welche auf ihrem, weit über die weifsen Ränder des Erhebungs-Craters vorragenden Gipfel, diesen Ring trägt, dessen Inneres nur in sehr geringer Tiefe unter dem oberen Saum seiner Ränder liegt. — Es ist dieser alte verloschene Crater der erste gewesen, welchen ich in Italien und überhaupt noch gesehen hatte, und es war mir daher sicht ganz leicht, diese Vorstellung von ihm anfangs sogleich festzuhalten. Denn die Ränder seiner Vertiefung haben mehrfältig Lücken und sind innen zu sanft abschüssige, gegenwärtig bewaldete Abhänge. Ein Theil derselben auf der Westseite fehlt ganz, und in dieser auffallenden Unterbrechung steht theilweise Rocca di Papa. Der höchste Theil dieser Ränder ist der lang gedehnte Bergrücken des Monte Cavo, etwa 2800 Fufs über dem Meere, und die von ihm mit eingefafste Fläche, welche den Boden des Craters bildet, liegt unter diesem Gipfel etwa 750 Fufs, oder 2000 über der Meeresfläche. Es sind dies die gegenwärtig mit Gras überzogenen, zu Rom allgemein sogenannten Campi d'Annibale. Dafs aber diese Gegend einst wirklich ein Eruptions-Crater gewesen, beweist nicht nur ihre Form, sondern auch die Beschaffenheit ihrer innern Zusammensetzung. Denn die ganze innere Bergmasse, welche der Erhebungs-Crater umfafst, zeigt keinen Peperino mehr, keine regelmäfsig glatt eingeschlossenen weit ausgedehnten dichten Basalt-Lava-Platten. Ihre Hauptmasse ist ein Schuttkegel von lose über einander geschütteten scharfen Schlakkenstücken und Aschenstreifen, wie sie unter andern sehr deutlich an den frisch abgeschnittenen Wänden bei der Madonna del tufo entblöfst stehen. Dazwischen zeigen sich unregelmäfsig breite plumpe Massen einer porö-

sen Leucit-Lava mit rauher Oberfläche, und wenn man den frischen Schuttkegel des Vesuv und des Aetna gesehen hat, wird man über die Bedeutung der innern Bergmasse des Albaner Gebirges nicht lange in Ungewifsheit bleiben.

Doch diese eben beschriebene Bergmasse steigt nicht überall so rein und so scharf abgeschnitten aus den Rändern des Erhebungs-Craters in die Höhe. Auf der Süd- und Südwestseite vielmehr, bei Nemi und Palazzola, ist der Körper derselben mit jenen des Erhebungs-Craters zusammen gewachsen, und die fast wagerechten Peperin-Bänke zwischen Aricia, Genzano, Palazzola und Nemi bilden hier eine wenig ausgedehnte Hochfläche oder Vorstufe zu den Abhängen des hiernächst anstofsenden Monte Cavo. Hier ist es, wo die schönen trichterförmigen Einsenkungen vorkommen, welche gegenwärtig der Lago di Nemi und der Lago di Castello einnehmen. Sie haben ganz die Beschaffenheit von Erdfällen, und sind bestimmt keine Cratere gewesen, denn es fehlt viel, dafs sich die Schichten concentrisch um sie aufrichteten. Auch bestehen ihre Uferränder vorwaltend aus Peperino, der sich sehr bald gegen Süden in die meeresgleiche Tuff-Ebene von Rom senkt.

Diese Ansichten, welche ich gewagt habe Ihnen gegenwärtig etwas ausführlicher vorzutragen, sind vielleicht Ihrer Aufmerksamkeit nicht ganz unwürdig. Ich bitte Sie indefs um so mehr um eine nachsichtsvolle Aufnahme derselben, als ich sie Ihnen jetzt nur aus der Erinnerung, und selbst ohne die oft genannte Karte, vorgetragen habe. Im Besitz meiner zu Neapel zurückgelassenen Notizen werde ich im Stande sein, später diesen Nachrichten gröfsere Vollkommenheit zu geben. Auch hoffe ich noch einmal wieder selbst in diese Gegenden zu kommen, und dann ihre genauere Beobachtung so weit zu vollenden, dafs ich im Stande sein werde, da-

von eine, billigen Anforderungen entsprechende, geognostische Karte und übersichtliche Profile zu entwerfen.

Erlauben Sie mir, Sie gegenwärtig aus diesen ewig denkwürdigen Gegenden in die phlegräischen Felder von Sicilien zu versetzen. — Sie werden sich es wohl vorstellen können, dafs ich seit meiner Anwesenheit in Sicilien ganz besonders den Erscheinungen, welche der Aetna darbietet, eine anhaltende und angestrengte Aufmerksamkeit widmete. In der That hat auch die genauere Untersuchung dieses weitläuftigen Gebirges und seiner nächst angränzenden nicht vulkanischen Gebirgsarten, uns bereits reichlich zwei Monate von der uns für Sicilien überhaupt zugetheilten Zeit weggenommen. Doch hoffe ich, diese Zeit sei nicht ungenützt verloren gegangen, und freue mich schon gegenwärtig sehr der von uns aufgefundenen Resultate, welche erst später durch vollkommnere Bearbeitung in ein helleres Licht treten werden. Gleich zuerst, als wir uns von dem allgemeinen Erstaunen erholt hatten, welches der Anblick dieser so aufserordentlich grofsartigen Erscheinung erzeugte, erwarteten wir insbesondere Aufschlüsse von der Untersuchung der Basalte, welche den Rand dieses Berges in einem Halbkreise amphitheatralisch umgeben sollen. Denn alle früheren Schriftsteller des Aetna sprechen von diesen Basalten mit sichtbarer Auszeichnung, und sie sind zugleich auch die einzigen Gebirgsarten, welche an seinen Abhängen, aufser der neuern Lava, unterschieden werden. Auch hat deshalb Hr. v. Buch, wenn ich nicht irre, in seiner allgemeinen Schilderung der Vulcane, dieses Erscheinen der Basalte am Aetna ganz besonders hervorgehoben. Wir fanden uns indefs in unseren Erwartungen sehr getäuscht, als wir sahen, dafs diese Basaltmassen in hohem Grade vereinzelt, niedrig und unbedeutend, und ganz besonders ohne allen Zusammenhang mit der Gestaltung der Oberfläche hervortreten. Und die al-

lerdings recht angenehme Beobachtung zahlreicher, sehr ausgezeichneter Basaltgänge, welche von der Hauptmasse derselben in den Cyclopen-Inseln in die Creta hinauf aufsetzen, konnte uns nur sehr unvollkommen für die Unzulänglichkeit ihrer Erscheinung im Grofsen trösten.

Sie werden daher sehr leicht denken können, wie grofs unsere Freude war, als wir in einem andern Theil des Gebirges unter unvorhergesehenen Umständen ganz unerwartet das fanden, was wir beim Anblick der Basalte früher schmerzlich vermifst hatten. Wir hatten schon sehr häufig bei unsern frühesten Wanderungen in diesem Gebirge, von dem Dasein eines tief eingeschnittenen grofsen Thales reden hören, welches sich in seinen höhern Theilen an dessen Ostseite befindet, und la Valle del bove genannt wird. Man unterscheidet es sehr deutlich von dem Gipfel des Berges, und von dorther sprechen viele Reisende von seiner grofsartigen Ansicht. In sein Inneres aber sind nur Wenige gekommen, denn sein Eingang liegt sehr entlegen von bewohnten Orten und ist nicht ohne Unbequemlichkeiten. Diese Erscheinung mufste natürlich unsere Aufmerksamkeit reizen, denn der kegelförmige breite Aetna ist sonst ganz frei von nennenswerthen Thälern, und trägt deren am wenigsten in seinen oberen Theilen. Wir veranstalteten deshalb eine Excursion dahin und sind über Erwartung belohnt worden. Denn statt der sonst alles bedeckenden neuen Laven, fanden wir an den Abhängen dieses Thalgrundes zahlreiche Modificationen trachytischer Gesteine in der mannigfaltigsten Entwicklung. Die Hauptmasse derselben lag in ausgedehnten rauhen Bänken, abwechselnd mit Schlacken-Conglomeraten; ein anderer Theil dagegen zeigte sich in stockförmigen plumpen Massen aus der Tiefe hervorragend, und ein dritter bildete sehr zierliche, höchst zahlreiche Gänge, welche senkrecht und in mannigfachen Windungen durch die Felswände hinauf setzten.

Doch was noch viel merkwürdiger und überraschender erscheinen mufste, ist die so wunderschön ausgesprochne, nach allen Seiten von dem Innern dieses Thalgrundes excentrisch abfallende Neigung dieser Trachytbänke und die dadurch entstehende merkwürdige Amphitheater-Gestalt desselben, welche nur deshalb nicht sogleich hervortritt, weil ein Theil von der Einfassung dieses Kreises an der Ostseite desselben verloren gegangen ist, und eine sehr weite Oeffnung bildet. Ist man indefs nur erst etwas in das Innere desselben vorgedrungen, so sieht man sehr leicht, dafs man sich auf dem Boden der Caldera eines Erhebungs-Craters befindet. Und in der That sind auch die Dimensionen dieses Erhebungs-Craters so ansehnlich, dafs man ihn wohl für das aufgeschlossene Innere des Central-Vulcans ansehen darf, ungeachtet sich der neue Ausgang desselben nicht in dem Innern dieses Ringes, sondern, wunderbar genug, auf dem Gipfel seiner Einfassungen festsetzte. Denn der Durchmesser dieses grofsartigen Amphitheaters, das auf uns einen unbeschreiblichen Eindruck hinterlassen, beträgt reichlich in allen Richtungen eine deutsche Meile, und die Wände seiner prächtig abgestürzten Einfassungen sind nach unsern Messungen 1000, ja zuweilen 2 und selbst 3000 Fufs hoch. Und sie erhoben sich wahrscheinlich einst, von Innen heraus gesehen, noch viel höher; denn seit Jahrtausenden sind zahlreiche Lavaströme von dem Gipfel des Aetna in die Caldera herabgestiegen und haben sich in ihr angesammelt, und noch gegenwärtig bedecken den gröfsesten Theil ihres Bodens die furchtbar rauhen Lavaströme der zwei letzten Eruptionen von 1811 und 1819, deren Anwesenheit das Herabwandern in das Innere dieses Kessels oft sehr schwierig macht. Ich habe mir die Freude machen wollen, Ihnen in den auf Taf. VII. dargestellten beiden Skizzen, welche der Hauptsache nach treu sind, ein ungefähres Bild von der Weise zu geben,

wie sich der eben beschriebene trachytische Theil unseres Berges in der Ansicht von ferne ausnahm. Auch werden Sie daraus am besten entnehmen können, wie bedeutungsvoll diese Erscheinung im Verhältnifs zum Ganzen des Berges ist. Ich erlaube mir nur noch zur Erläuterung dieser Zeichnungen einige Worte hinzuzufügen. Die erste derselben ist von der Ostseite genommen, und man sieht im Vordergrunde das Städtchen Giarre mit der Strafse von Messina nach Catania *). Der roth illuminirte Theil bedeutet hier die Trachytmasse, der graue dagegen die neueren Producte des heutigen Aetna. Sie sehen hier, von einem Standpunkt welcher der Meeresfläche sehr nahe liegt, durch die oben angegebene Lücke in das Innere der Caldera. Der schwarze Streifen auf dem Boden derselben ist ihre Lava-Ausfüllung und liegt bereits, nach dem Niveau unserer Bivouak-Stätte, in 4760 Fufs Meereshöhe. Zur Linken erhebt sich darüber der Monte Zoccolaro (5), welcher eine prächtige Ansicht in ihr Inneres gestattet, nach unsern Messungen zu 5486 Fufs. Im Hintergrunde erscheint als der gröfste Theil seiner Einfassung (bei dem Zeichen *r*) der sogenannte Ciglione della valle del bove, gleichfalls nach unsern Messungen, 8628 Fufs hoch, und auf der rechten Seite (bei dem Zeichen *rr*) die mit Recht so genannte Cima della valle del bove in 8808 Fufs Meereshöhe. Ueber dem Ganzen aber steigt der heutige Gipfel des Aetna noch zu 10212 Fufs auf. Sie werden sich demnach wohl eine Vorstellung von dem Eindruck machen können, welchen der Anblick dieser Wände, gesehen von dem In-

*) Die Zahlen auf der Zeichnung bedeuten: 1. Der Crater. 2. Valle del bove. 3. Torre del Filosofo. 4. Piano del Lago. 5. Monte Zoccolaro. 6. Eruptionskegel von 1765, oder Montagnuola. 7. Serre del Solficio. 8. Finaita della Giurrita. 9. Rocca Musarra. 10. S. Giovanni. 11. S. Alfio. 12. Il Milo. 13. Giarre.

nern der Caldera, hervorbringt. Die zweite [illegible] ist von der Südseite, wahrscheinlich von Catania [illegible] nommen, und es fehlt ihr der untere Theil [illegible] grundes *). Im obern Theil desselben sehen [illegible] Reihe der am Aetna so sehr häufigen Eruptio[illegible] unter welchen sich die im Jahre 1669 gebildete[illegible] Rosst bei Nicolosi (19) ganz besonders auszeich[illegible] sind ihren westlichen Gipfel in 3007 Fuss Meer[illegible] Sie sehen hier die Süd- und Nordwand des Ka[illegible] Craters von der Seite, gegen Osten über Zaffa[illegible] die oft genannte Lücke, gegen Westen über dem [illegible] den Aetna-Gipfel. Den Monte Zoccolaro verdeckt hier der Eruptionskegel des Monte Arcimisa (6), [illegible] Cima della valle (bei rr) erscheint Ihnen hier, [illegible] grösern Entfernung wegen, äusserst niedrig. Doch [illegible] mir, als hätte sie der Zeichner noch etwas niedrig[illegible] legt, als der Wahrheit gemäfs ist. Der Eruptionsk[illegible] Montagnuola (26) endlich, in 8630 Fuss Meereshöhe, [illegible] derselbe, welchen Sie auf der ersten Zeichnung unter[illegible] bemerken. — —

b.

Aus einem Schreiben an den Hrn. Geh. Rath und Professor Lic[illegible] aus Catania den 25. Januar 1831.

— — Unter den Gegenständen, welche ich zu Ka[illegible] pel genauer gesehen habe, nehmen ganz besonders [illegible]

*) 1. Der Crater. 2. Der Kegel des Craters. 3. Torre del F[illegible] losofo. 4. M. Frumento. 5. Valle del bove. 6. M. Arci[illegible] 7. Serre del Solfizio. 8. Villagio d. Zaffarana. 9. V. d. [illegible] castagne. 10. Tre Monti. 11. V. d. Pedara. 12. M. [illegible] Tardaria. 13. M. Serrapizzuta arvarina. 14. M. Arso. 15. [illegible] Pitusa. 16. Cenobio e monte di S. Nicola. 17. M. Serrapi[illegible] zuta. 18. V. d. Nicolosi. 19. Monti Rossi. 20. M. Pilo[illegible] 21. M. Santuliu. 22. M. Vituri. 23. M. Castiddazzi. 24. Tim[illegible] di la Varrili. 25. Schina di l'Asinu. 26. Montagnuola. 2[illegible] M. Grasso. 28. M. Niviu.

erkwürdigkeiten der phlegräischen Felder, auf der West-
te der Stadt, einen ausgezeichneten Rang ein. Sie
Ihst sind an dieser denkwürdigen Werkstätte vulkani-
ber Wirksamkeit gewesen und haben vielleicht, gleich
r, die dort so zahlreichen kleinen Erhebungs-Cratere,
zum Theil neu gebildeten Schlackenkegel, die halb
loschenen Vulkane der Solfatara mit seinem Trachyt-
avastrome, die Lava an den Abhängen des Camaldoli
d so zahlreiche andere ausgezeichnete Erscheinungen
wundert, welche dort die Aufmerksamkeit des Beob-
hters reizen. Es dürfte Ihnen daher angenehm sein,
enn ich Sie etwas ausführlicher von einem dort viel-
ch besprochenen Gegenstand unterhalte, welcher mich
hohem Grade interessirt hat. Es sind dies die Rui-
en des bekannten Serapis-Tempels bei Pozzuoli, wobei
h auf die unvollkommne Handzeichnung Bezug nehme,
elche Sie Fig. 4. Taf. VIII. finden werden.

Bekanntlich sind noch bis in die allerneuesten Zei-
n die Ansichten über die Ursachen der Erscheinungen,
elche man innerhalb dieser Ruinen beobachtet, mannig-
l getheilt gewesen, und gleichwohl hat keine derse-
en über das für diesen Gegenstand interessirte zahlreiche
ublikum bisher eine so überzeugende Kraft ausüben
önnen, dafs man sich veranlafst finden könnte, den Streit
ieser Meinungen als geendigt zu betrachten. Ich würde
ich daher sehr erfreut fühlen, wenn ich auf irgend eine
Weise durch meine eigenen Warnehmungen dazu beitra-
en könnte, einer oder der anderen dieser Meinungen,
enn auch nicht vollkommne Begründung, doch vielleicht
ine gröfsere Befestigung zu gewähren, als die deren sie
ich bisher zu rühmen hatte. Das merkwürdige Phäno-
nen dreier, noch aufrecht an ihrer ursprünglichen Stelle
tehenden Marmorsäulen, welche, in etwa 15 Fufs Höhe
ber dem jetzigen Meeresspiegel, einen gegen 3 Fufs brei-
en Streifen tragen, der von Pholaden durchbohrt wor-

den, hat unter den neueren, — so weit ich mich erinnere, — vorzugsweise zwei einander entgegengesetzte Erklärungen hervorgerufen, welche ich Ihnen hier kurz erneuern zu dürfen bitten muſs, ehe ich von den Gegenständen selbst spreche. Die eine dieser Erklärungen, welche, wenn ich nicht irre, zuerst Hr. v. Hoff in seiner schätzbaren Geschichte der Veränderungen der Erdoberfläche vorgetragen hat, sucht zu beweisen, daſs die erwähnten Säulen niemals in ihrer gegenwärtigen Stellung mit dem Meere in Berührung gewesen, sondern daſs man sie wahrscheinlich aus einem Steinbruch genommen hat, in welchem der Marmor den Angriffen der Bohrmuscheln ausgesetzt war, und daſs sie später dann, wohl muthmaaſslich der Symmetrie wegen, so aufgestellt wurden, daſs sich die von den Pholaden gebildete Zone in einerlei Höhe befinden muſste. Dieser Erklärung steht die andere entgegen, welche, vor einigen Jahren durch Goethe vorgetragen, besonders in England zahlreiche Anhänger gefunden hat. Diese geht, wie Sie wissen, von der Annahme aus, daſs allerdings Salzwasser, in welchem Pholaden leben konnten, einst in Berührung mit dem Innern des Tempels gestanden; doch sei dies nicht das Wasser der jetzt 15 Fuſs niedrigeren Meeresoberfläche gewesen, sondern das einer kleinen Lagune, die sich in der Vertiefung von dem Schutte der Ruine bildete, und in welcher das Erscheinen des salzigen Wassers, so wie der Pholaden, durch einen Einbruch des sehr nahen Meeres in ungewöhnlicher Aufregung, oder vielleicht auch durch Auslaugen salzhaltiger Gebirgsarten, wie Goethe annimmt, nicht schwer erklärlich sein mögte. Welche von beiden Ansichten wird aber der Erfahrung sich anschlieſsen; oder läſst sich die schon in älteren Zeiten vorgetragene, von der Erhebung und Senkung des Meeresbodens, bestätigen? Das waren die Betrachtungen, mit welchen

ich selbst auf den Schauplatz dieses Widerstreites der Meinungen getreten bin.

Die erst gedachte beider Erklärungen widerlegt sich, meines Erachtens, von selbst durch eine unbefangene Anschauung der Oertlichkeiten. Denn wären diese Marmorsäulen aus einer von den Bohrmuscheln angegriffenen Felswand gebrochen, so müfsten sie unstreitig alle von derselben, oder doch wenigstens von einander sehr ähnlichen Marmor-Arten gebildet werden. Diesen Umstand widerlegt die Erfahrung. Denn allerdings werden zwar die drei erwähnten, noch aufrecht stehenden Säulen von sehr gleichartigem Marmor cipollino gebildet; allein es zeigen sich uns noch bald sehr viele andere in dem Tempel, welche ein anderes Material besitzen. Der erhöhete Kreis in der Mitte der Ruine, auf welchem aller Wahrscheinlichkeit nach eine Ara gestanden, war gleichfalls von einem Säulenkreise umgeben, von welchem sich noch sehr ansehnliche Bruchstücke zeigen, und diese Säulen bestehen theils aus dem roth und weifs gestreiften, hier so genannten Marmor d'Africa, oder aus dem ganz rothen Rosso antico, welchen wir unter andern in der auf dem Capitol bewahrten schönen Faun-Statue bewundern, die sich in den Trümmern der Villa Hadriani bei Tivoli gefunden hat. Alle diese aber sind gleichmäfsig den Anbohrungen durch die Pholaden unterlegen.

Woher nun auch die Alten diese genannten Marmor-Arten immer genommen haben mögen, so läfst sich doch schon aus Gründen, welche die Wissenschaft darbietet, nicht voraussetzen, dafs dieselben beisammen oder gar unter einerlei Exposition gegen das Meerwasser vorkamen. Denn der Marmor cipollino ist sehr deutlich ein Kalkstein des Urgebirges, und die in ihm mit den körnigen Marmorstreifen abwechselnden Glimmerschichten, welche sein zwiebelähnliches Ansehen erzeugen, beweisen es deutlich, dafs er aus Lagern im Glimmer-

schiefer herrühre. Wer aber mögte wohl den fast ganz dichten und immer von Schieferstreifen freien Marmor d'Africa oder Rosso antico betrachten, ohne sich nicht sogleich an die zahlreichen ähnlichen Kalksteine des Uebergangsgebirges zu erinnern? welche auch in unseren Gebirgen so häufig vorkommen. Doch bedarf es wohl selbst in der That dieser Beweisführung nicht. Denn man sieht es deutlich, dafs die Säulen, welche sich hier befinden, einst wirklich von dem Wasser bespühlt wurden. Die noch aufrecht stehenden Säulen sehen wir unwiderlegbar und auffallend angefressen in dem Ringe, welcher von den Bohrmuscheln zerstört wurde, und zwar auffallend stärker an der dem Meere zugekehrten Seite, als an der entgegengesetzten. Sie sind unbeschädigt und sehr wohl erhalten in ihren unteren Theilen, mit welchen sie bei der Ausgrabung in der Erde standen; in ihren oberen Theilen sind sie sehr deutlich von der Verwitterung angegriffen. Dazwischen aber verkleinert sich ihr Durchmesser sehr ansehnlich, so weit sich die Löcher der Pholaden finden; und hier sind es nicht allein diese Oeffnungen, welche die Aufmerksamkeit reizen, sondern es ist auch eine sehr sichtbare Kruste von kalkiger und unreiner Beschaffenheit, ganz der gleich, welche das Meer heute noch überall, aus den Resten seiner Bewohner, auf den Gegenständen bildet, welche den Berührungen seiner Ränder ausgesetzt werden. Eine gleiche Kruste hat sich auch auf den andern Säulen abgesetzt, ja sie bedeckt mit ganz ausgezeichneter Deutlichkeit noch die zahlreich umher liegenden Granitsäulen, welche hier, wie überall, durch ihre Härte von den Angriffen der Bohrmuscheln verschont blieben. Was dürfen wir aber endlich wohl glauben, wenn wir einen reichlich 6 Fufs langen umgestürzten Säulenstumpf antreffen, welcher nicht nur in einer 3 Fufs breiten Zone von den Pholaden ergriffen, sondern seiner ganzen Länge nach, zahlreich, und

auch selbst auf der unteren Fläche durchbohrt worden, mit welcher er vormals, gleich den anderen, aufrecht auf seiner Basis gestanden. Müssen wir nicht annehmen, dieser Säulenstumpf sei in seinem gegenwärtigen umgestürzten Zustande, also nach der Zerstörung des Tempels, liegend von dem Wasser bedeckt worden? Wohl scheint es, als sei keine andere Erklärung möglich, und mithin alle Wahrscheinlichkeit gegen die erst genannte Ansicht.

Was sollen wir aber zu der zweiten sagen? Ihr scheint in der That schon der erste Anblick der Umgebungen dieser merkwürdigen Ruine nicht günstig. Wenigstens mangeln in der ganz nächsten Umgegend alle Spuren eines nur schwach erhöheten Uferrandes, welche im Stande gewesen wären, Wässer in einer Lagune zu sammeln und sie abzuhalten, in das benachbarte Meer abzufliefsen. Doch diese Umgegend, in welcher allein schon zu antiquarischen Zwecken ausgedehnte Nachgrabungen veranstaltet wurden, könnte sich leicht mannigfach verändert haben. Allein wenn wir aufmerksam die noch übrig gebliebenen Theile der Mauern dieses Tempels betrachten, welche aus Backsteinen gebildet werden, zieht sehr bald eine andere merkwürdige Erscheinung unsere Aufmerksamkeit auf sich. Diese Mauern sind sehr deutlich da, wo sie aus dem zugeschütteten Boden hervortraten und das Wasser berührten, von demselben angefressen und ihr ausragender Theil ist zerstört worden. Nun aber sieht man sehr leicht, dafs der Theil der Mauern, welcher dem Meere näher steht, ungleich niedriger angefressen worden, als die entfernteren Theile, und zwar immer verhältnifsmäfsig je entfernter desto höher. Dieser Niveau-Unterschied aber mag in der geringen Längen-Ausdehnung von etwa 60 Schritt, welches ungefähr die Länge des Tempels ist, reichlich vier oder fünf Fufs betragen, und es entsteht dadurch ein Ansehen,

welches einigermaafsen den Umrissen in Fig. 4. Taf. VIII. ähnlich sieht. Es würde hier *aa* die Höhe des vormaligen Wasserspiegels, und *dd* den eben erwähnten schrägen Mauerrand bedeuten. *gg* ist eine von den aufrecht stehenden Cipollin-Säulen; *f* der von Pholaden durchbohrte Theil derselben; *bb* ist der alte Boden des Tempels, *cc* aber die Höhe des jetzigen Meeres, welches bekanntlich noch gegenwärtig regelmäfsig den Boden des Tempels zu bedecken pflegt.

Es scheint daher ganz offenbar aus der Beschaffenheit des schräge abgeschnittenen oberen Randes dieser alten Mauern hervorzugehen, dafs das Wasser, welches einst diese Ruine deckte, sich einen regelmäfsig und stark gegen das sehr nahe Meer hin abschüssigen Boden bildete, und es mögte sehr schwer, ja, zumal in der dem Meere nahen Lage dieses Tempels, unmöglich sein, sich solch eine Form seines verschütteten Bodens mit dem Bilde einer Lagune zu vereinigen, deren Absätze natürlich hätten wagerecht sein müssen, und deren Wasser sich auf der abschüssigen Oberfläche nicht sammeln und nicht verweilen konnten, es sei dann ein wenigstens 18 Fufs hoher und starker Damm zwischen ihnen und dem Meere vorhanden gewesen, dessen Bildung hier anzunehmen in der That alle Beweggründe mangeln.

So bleibt uns also wirklich nichts Anderes übrig als anzunehmen, das Meer sei einst ins Innere dieses Tempels eingedrungen, habe ihn für eine hinlänglich lange Zeit bedeckt, um zahlreichen Bohrmuscheln Nahrung zu geben, und ihn dann wieder verlassen, bis in dem vorigen Jahrhundert seine Ausgrabung veranstaltet wurde, welche die eben besprochenen Erscheinungen in klares Licht setzten. Wie aber hat alles dieses sich ereignen können, in einem Zeitraume, in welchem diese Gegenden nie frei von Bewohnung waren, und was berichtet uns davon die Geschichte, oder was können wir wohl sonst

noch aus der Beschaffenheit der Umgegend für Beweisgründe hernehmen, dafs einst hier die Küste sich gesenkt und dann wieder gehoben habe? Denn wir sind fern von der so sehr leicht widerlegbaren Meinung, dafs hier solche Veränderungen in dem Meeresspiegel vorgefallen wären, wie freilich auch von Manchen geglaubt worden. Dies sind die Fragen und Betrachtungen, mit denen wir jene merkwürdigen Mauern verlassen, welche ein Räthsel zu umschliefsen scheinen, dessen Lösung dem Naturforscher so lange versagt worden. Die Beantwortung dieser Fragen geschieht zum Theil sehr genügend durch eine treffliche Abhandlung des in Neapel lebenden Canonicus Andrea di Jorio, die ich erst später zur Einsicht erhalten konnte. Ungeachtet ich dieselbe hier nicht zur Hand habe, will ich es dennoch versuchen, Ihnen das Wesentliche ihres, wie es scheint sehr wenig bekannt gewordenen Inhaltes mitzutheilen, das mir noch völlig in Erinnerung geblieben. Die Abhandlung selbst führt den Titel: *Ricerche sul tempio di Sirapide in Pozzuoli, Napoli* 1820.

Der Verfasser zeigt darin zunächst, nach zahlreichen antiquarischen Erläuterungen, dafs die Zerstörung und Verschüttung des Serapis-Tempels schon in sehr früher Zeit müsse geschehen sein, wahrscheinlich weil der Serapis-Dienst in Verfall kam, gewifs aber nicht durch Einwirkung des Meeres. Denn erstlich war der Schutt, welchen man bei Aufräumung der Ruine in ihrem Innern gefunden, ganz frei von den Spuren einer Meeresüberschwemmung, und zweitens fand man in demselben ein noch wohl erhaltenes Grab aus der späteren Römer Zeit. Zwei Umstände, welche hinreichend für sich sprechen. Ueber das Einsinken dieses Tempels und der benachbarten Küste aber schweigt die Geschichte; doch fand man über dem Schutt eine sehr deutlich aus feinem Meeressand gebildete, gleichförmig verbreitete Lage, welche die

oberen Enden der Mauer deckte, und folglich abschüssig gegen das Meer war. Wahrscheinlich ist das Eintreten des Meeres sehr allmälig gewesen, denn man fand bei der Aufräumung in dem Sande des Meeres, in der Mitte desselben, eine kleine Quermauer aufgerichtet, deren Construction es aufs deutlichste erwies, dafs sie zum Schutz gegen die Meereswellen errichtet worden, welche später weit über sie hinaus gingen. Die Zeit ihrer Errichtung fällt wahrscheinlich in jene dunklen Jahrhunderte, in welchen die Saracenen jene Küstenländer verwüsteten, und aus denen von der Special-Geschichte dieser Gegenden so wenig bekannt ist. Nicht so aber ist es mit dem Wieder-Auftauchen des Tempels aus dem Zustande seiner einst unwiderlegbar erwiesenen Senkung. Sie hat allem Anschein nach sehr allmälig gegen das Ende des 15ten und den Anfang des 16ten Jahrhunderts statt gefunden. Denn aus diesem Zeitraum citirt uns Hr. di Jorio, aus den Archiven von Pozzuoli, einige Urkunden, aus welchen ganz deutlich hervorgeht, dafs damals in den Umgebungen des Serapis-Tempels sehr ansehnliche Landstrecken vom Meere entblöfst und von der Regierung besonders an geistliche Stiftungen verschenkt wurden, welchen sie zum Theil heute noch gehören. Jener Zeitraum ist aber zugleich auch derselbe, in welchem Pozzuoli mehrfach von starken Erdbeben heimgesucht wurde, und in welchem unter andern auch die Bildung des Monte Nuovo (1538) erwiesen hat, dafs damals der Boden dieses Landes mannigfachen Bewegungen ausgesetzt gewesen sei.

Hr. di Jorio, den ich mehrfach noch selbst über die hier berührten Gegenstände zu befragen Gelegenheit gefunden, hat die sehr rühmliche Bescheidenheit gehabt, seinen, lediglich antiquarischen Erläuterungen, keine hypothetische Erklärungs-Versuche hinzuzufügen. Dem Geologen wird es indefs leicht, aus den in seiner Ab-

handlung enthaltenen Thatsachen, verbunden mit den oben schon berührten Bemerkungen, die Schlufsfolge abzuleiten, dafs uns in den Ereignissen des Serapis-Tempels eines der merkwürdigsten Beispiele von successiver Senkung und Wiedererhebung einzelner Theile der Erdoberfläche gegeben werde. Eine Erscheinung, welche wir in ungleich gröfserer Ausdehnung, wenn gleich nicht so augenscheinlich und in verhältnifsmäfsig so geringen Zeiträumen eingeschlossen, bereits von vielen Küstenländern der Erde kennen. — —

c.

Aus einem Schreiben an den Hrn. Prof. Weifs; aus Syracus den 28. März 1831.

— — Seit dem 1. März sind wir, nach einer sechstägigen überaus genufsreichen Wanderung von Catania aus, in Syracus angekommen. Wir hatten in Catania zwei volle Monate verweilt, um die böse Jahreszeit abzuwarten, doch waren wir von dort, wie uns die Erfahrung belehrte, keinesweges zu spät abgereist, und selbst jetzt noch mögte eine Reise in das Innere der Insel oder nach der Nordküste kaum mit Erfolg zu bewirken sein; denn auf den etwa über 2000 Fufs hohen Bergen liegt noch überall reicher Schnee, und die überaus schlechten Wege sind, so lange sie von der Nässe heimgesucht werden, gar fürchterlich, wie wir dies mehrmals erfahren haben. Fast allen Flüssen, welche in der heifsen Jahreszeit beinahe auf Null reducirt werden, während sie jetzt reichlich fliefsen, mangeln hier die Brücken, und von Maulthieren herab zu beobachten, haben wir nicht die geringste Neigung, so sehr uns auch die trägen Sicilianer dazu anrathen.

Mit dem Uebergange über den Simeto oder Giarretta, welcher die Ebene von Catania auf der Südseite durch-

schneidet, haben wir uns endlich von dem Gebiet unserer alten Lieblings-Studien losgesagt, die uns so sehr lange gefesselt hielten. Wir befinden uns gegenwärtig von einer überaus ansehnlichen Kalkstein-Formation umgeben, welche uns bis Capo Passaro wohl nicht wieder verlassen wird, und deren innere Verhältnisse kennen zu lernen, einen Haupt-Gegenstand unserer geognostischen Studien bildet. Etwa gegen 1000 Fuſs mächtig (!) und völlig wagerecht geschichtet, wenigstens mit sehr unbedeutenden Abweichungen, sind die allgemeinen Erscheinungen dieser Formation so durchaus einförmig und gleichartig, daſs wir nicht umhin können, sie nur für eine einfache und unzertheilbare Bildung derselben groſsen Epoche zu halten, was auch andere Beobachter dazu sagen mögen. Unterliegende neptunische Gebirgsarten haben wir bisher nirgend unter dieser mächtigen Bildung beobachtet, doch sprechen ihre stellenweise so sehr zahlreichen Versteinerungen deutlich genug, daſs sie nach den bisherigen Begriffen tertiär, oder wahrscheinlich wohl noch neuer und, um mit Desnoyer zu reden, quaternär sei. Diese Erscheinung aber hat in der That etwas Auſserordentliches, denn wir suchen vergeblich nach den Rändern jener Beckenform, welche im Stande gewesen wäre, eine so ansehnliche Niederlage in sich aufzunehmen; auch haben diese wagerechten und nach allen Seiten inselförmig steil abfallenden Plateaux, welche sie bildet, und welche wahrscheinlich auch an ihren, dem Meere zugekehrten Rändern, die Veranlassung zu so herrlichen Häfen geben, wie zu jenen von Syracus und Augusta, durchaus nichts von der Gestalt, welche wir bei noch einigermaſsen in ihrer ursprünglichen Lage befindlichen Bekkenbildungen voraussetzen dürfen. Die Oberfläche dieser Insel muſs also in verhältniſsmäſsig noch sehr neuer Periode eine ansehnliche Veränderung erlitten haben, und es ist nicht allein ihre Gestalt, welche uns dies glauben

läfst, sondern mehr noch die Beschaffenheit der organischen Reste, welche sich in ihren jüngern und doch so mächtigen Formationen finden. Schon von Catania aus hatte ich in einem meiner Briefe, welcher wahrscheinlich zu Ihrer Kenntnifs wird gekommen sein, gelegentlich erwähnt, welche grofse Ueberraschung es uns gewesen ist, in den dortigen jüngern Meeresbildungen, deren einige sich an den Abhängen des Aetna finden, so zahlreiche fossile Schalthiere anzutreffen, welche ganz deutlich mit den noch lebenden des nahen Meeres übereinstimmen *). Wir haben seitdem diese merkwürdige Thatsache, welche mich aufs erwünschteste in das Studium der Conchylien und Versteinerungen eingeführt hat, nicht aus den Augen verloren, und unsere Nachforschungen deshalb sind mit ganz ungehofften Erfolgen gekrönt worden. In einem Creta-Hügel bei Catania, etwa 200 Fufs über dem Meere, Namens Cefali, fanden wir namentlich eine ganz unerwartete und bisher ganz ungekannte Ausbeute, über deren Reichthum Sie werden urtheilen können, wenn ich Ihnen das Verzeichnifs der dort gefundenen Arten hersetze, welche wir gegenwärtig mit unsern sehr beschränkten Hülfsmitteln haben ziemlich sicher bestimmen können. Sie sind folgende:

Solen Vagina.
— Siliqua.
Mactra transversa, nobis.
Corbula rugosa?
— nucleus.
Pandora rostrata.
Tellina rostrata.
— concentrica?
Donax trunculus.
Cytherea Chione.
Cytherea lincta.
— convexa, nobis.
Venus Gallina.
— verrucosa?
Cardium tuberculatum.
— papillosum.
Arca barbata.
— lactea.
Pectunculus marmoratus.
Nucula margaritacea.

*) Vergl. S. 258.

Nucula emarginata.
Spondylus Gaederopus.
Ostrea denticulata?
— mediterranea.
Anomia Cepa.
Emarginula Fissura.
Natica glaucina.
— fulminea?
— millepunctata.
Scalaria brunnea, nob.
Solarium hybridum.
Trochus erythroleucus.
— laevigatus, nobis.
— Pharaonis.
Turbo rugosus.
— pullus.
Turritella Terebra.
Cerithium cancellatum, nob.
Murex Brandaris.
Murex trunculus.
— parvulus, nob.
Fusus lignarius.
Rostellaria Pes Pelecani.
Cassis granulosa.
Buccinum reticulatum.
— clathratum.
— Ascanias.
— inflatum.
— mutabile.
— gibbosulum.
Mitra plumbea.
Cypraea Coccinella.
Columbella rustica.
Marginella Glabella?
Conus mediterraneus.
Dentalium Entalis.
— elephantinum.

Alle diese, 57 an der Zahl, haben wir bis jetzt mit den in dem benachbarten Meere lebenden und von uns reichlich gesammelten Arten vergleichen können *), und sie unzweifelhaft übereinstimmend gefunden. Unser Verzeichnifs von Cefali aber geht bis auf 70 Arten, und wir zweifeln nicht, auch allmälig die andern noch unter den lebenden zu finden; ja von einigen wissen wir dies schon mit ziemlicher Sicherheit. Wenigstens ist unter ihnen keine Form, welche uns diesen Meeren fremdartig erscheint, wie dies an andern Orten der Fall ist. Doch ich will zu der Kalksteinbildung, welche uns gegenwärtig beschäftigt, zurückkehren.

*) Hievon macht nur Corbula rugosa eine Ausnahme, welche indefs der Corbula nucleus sehr nahe steht, und Buccinum gibbosulum, das wir bis jetzt nur lebend von Malta gesehen haben, worauf wohl nichts ankommt.

Schon bei den ersten Beobachtungen, welche wir über die Versteinerungen desselben in der Gegend von L'Agnone und Augusta machten, waren wir sehr überrascht, unter den, in diesen stattlichen Felsmassen, welche leichter an den Jura- als an Tertiär-Kalk erinnern mögten, vorherrschenden Arten, den so leicht kenntlichen und im Mittelmeer häufigen Pecten Jacobaeus und eine den lebenden Arten höchst ähnliche Auster zu finden. Bei dem Capo Sta Croce sahen wir darin eine ganze Bank dieses Pecten, mit Austern und mit der gleichfalls hier häufig lebenden Lima squamosa. Andere Pecten-Arten, wenigstens 4, hatten eine grofse Analogie mit den lebenden, welche wir später bei Syracus fanden, und wir haben sie deshalb noch nicht genauer vergleichen können. Einer darunter war der lebend hier sehr häufige Pecten Pusio. Buccina, Cardia und Pectunculus trugen ganz den Character der lebenden Arten. Dagegen fanden wir auch freilich unter den Versteinerungen hier Species, welche wenigstens in den benachbarten Meeren sicher nicht vorkommen, dahin gehören namentlich 4 schöne Arten glatter und gestreifter Terebrateln, grofse Lenticuliten und die ausgezeichnete Arca antiquata, welche alle freilich immer zu den seltenern Erscheinungen gehören.

Später fanden wir bei unsern Wanderungen von Syracus aus ins Innere, diesen petrefactalogischen Charakter unseres Kalksteins im Allgemeinen bestätigt, nur vermehrte sich im Allgemeinen noch die Zahl der jetzt lebenden Arten, und in den an Versteinerungen reichsten Gegenden, bei Militello, sind wir bis jetzt noch nicht gewesen, wo sich nach einer Beschreibung des Cataneser Arztes De Giacomo, in den *Atti dell' Accademia Gioenia*, der lebenden Arten noch viel mehr finden. Wir trafen davon bis jetzt in versteinerungsreichen Schichten bei Buccheri und Sortino, aufser den eben genannten, noch:

Cytherea lincta,
Solen strigilatus,
Natica millepunctata,
— fulminea,
Venus verrucosa?
Murex brandaris,
Fusus lignarius,
Rostellaria Pes Pelecani,
Buccinum mutabile,
Buccinum clathratum,
Corbula nucleus,
Marginella glabella,
Phasianella terebra, nobis,
Turritella terebra,
Turbo rugosus,
Pectunculus glycimeris,
Nucula emarginata,
Dentalium elephantinum

und viele andere, die wir noch genauer untersuchen wer den, aufser schönen Echinus, Krebsresten, Fischabdrük ken, Hayfischzähnen, Corallenresten u. s. w., über welch wir gegenwärtig noch gar nichts zu sagen vermögen.

Doch diese reichhaltige und eigenthümliche Forma tion, welche studiren zu können mir in der That seh grofse Freude macht, ist nicht die einzige, welche wi seit unserer letzten Abreise aus Catania beobachtet ha ben. Vor Allem insbesondere sind die Verhältnisse de Basalts und der zu ihm gehörigen Gesteine, welche hie in grofser Ausdehnung vorkommen, uns anziehend ge wesen. Von den mineralogischen Verhältnissen der Haupt Gebirgsart läfst sich nur sehr wenig sagen, das sie aus zeichnet. Gewöhnlich ist es ein fast dichter schwarze Basalt, welcher nur sehr schwach auf den Magnet wirkt mit sehr seltenem Olivin, doch auch niemals mit por phyrartig ausgeschiedenem Feldspath, wie in den Mela phyren. Sehr häufig sind theils wackenähnliche und blasige, theils mehr körnige und feldspathreichere Abän derungen, welche hier vorkommen. In den Blasenräu men fanden wir nur selten krystallinische Einschlüsse, und nächst etwas Aragonit, Kalkspath und muthmafslich Chabasie, ist vielleicht ein Vorkommen von Hyalit bei Buccheri noch als ausgezeichnet zu nennen. Säulenbil dung sahen wir hier niemals recht deutlich, es sei denn bei Melilli; sehr oft aber Kugelabsonderungen mit der

merkwürdigen Eigenthümlichkeit, dafs die Oberflächen dieser Kugeln bis zu 1 Zoll tief verglaset und wie eine Obsidian ähnliche Masse erscheinen. Interessanter indefs sind die geognostischen Verhältnisse dieser Gebirgsart. Was wir zuerst davon sahen, schien uns glauben zu machen, unsere Kalkstein-Formation sei erst nach den Basalten gebildet. Denn in der Halbinsel, welche ostwärts im Capo Santa Croce bei Augusta endet, sieht man an der Nordküste den Basalt selbst und einen zu ihm gehörigen Peperin ähnlichen Basalt-Tuff von den Meereswellen, zwischen L'Agnone und der Punta dell' Arcile, glatt abgewaschen, und auf ihm ruht der versteinerungsreiche Kalkstein in wagerechten Bänken, ohne die geringste Veränderung an den Berührungsflächen, und oft selbst zahlreiche Basalt-Geschiebe einschliefsend. Sehr viele Thal-Einschnitte in der Halbinsel wiederholen uns zugleich immer dieselbe Erscheinung in völliger Uebereinstimmung. In den Gegenden, welche etwa 6 Meilen westlich von Syracus anfangen, ändert sich indefs dieses Verhältnifs. Dort sehen wir unleugbar die gleiche Kalksteinbildung in der erwünschtesten Deutlichkeit bedeckt von einer ansehnlichen Basaltmasse. Diese letztere bildet ein zusammenhängendes Plateau, von etwa 1500 Fufs Meereshöhe, dessen wenigstens 2 deutsche Meilen grofse Haupt-Längenausdehnung von Osten gegen Westen wir gegenwärtig noch nicht genau kennen, dessen höchste Gipfel aber im Monte Santa Venera und im Monte Lauro bis zu etwa 2000 Fufs aufsteigen. Auf den Berührungsflächen des Basaltes und des Kalksteins aber haben wir auch hier niemals Spuren einer Veränderung des letztern warnehmen können. Doch dies sind noch keinesweges die 2 einzigen Arten des Vorkommens beider Gebirgsarten mit einander. Es gelang uns endlich nach langem Suchen, an den Kalksteinwänden der Thäler, unter dem Basalt-Plateau einige deutliche Durchbrechungen des Kalk-

steins von dem Basalt zu finden. Einen prachtvollen freistehenden Gang von sehr ansehnlichen Dimensionen sahen wir im Monte rosso, etwa 3 Miglien nordöstlich von Buccheri, an welchem alle nothwendigen Erscheinungen sich aufs evidenteste beobachten lassen. Sehr deutlich verfolgt man den wagerecht geschichteten Kalkstein bis unmittelbar neben der Basaltmasse, welcher auf der andern Seite der Kalkstein deutlich zufällt. Die fast schlackige Basaltmasse umschliefst hier ferner, fest eingebacken, unordentlich durch einander liegende grofse und kleine Kalkstücke, welche bis zu 3 Fufs Durchmesser besitzen; und immer wenigstens doch an den Berührungen verändert, sieht man in ihrem Innern noch dieselben Versteinerungsspuren, welche den Kalkstein der Umgebungen auszeichnen. Ganz in der Nähe sind noch einige andere minder bedeutende Durchbrechungen. Sehr merkwürdig und ausgezeichnet aber ist ein wenigstens 6 mal wiederholter Wechsel des Kalksteins und Basaltes, welchen man in dem Städtchen Buccheri beobachtet, wenn man von dem Haupt-Basalt-Plateau über dem unterliegenden Kalkstein herabschreitet. Beide Gebirgsarten liegen hier vollkommen wagerecht, und die 2 bis 3 Fufs breiten Basaltstreifen haben so vollkommen das Ansehn von gleichförmig eingelagerten Flötzen, dafs kaum etwas Täuschenderes gesehen werden mögte. An den Berührungsflächen mit dem Kalkstein sind fast niemals, und zuweilen nur sehr unbedeutende Veränderungen sichtbar, von welchen ausführlicher zu reden mich hier zu weit führen würde. Indefs kann ich es mir nicht versagen, Ihnen eine, von meinem Reisegefährten Escher angefertigte, sehr getreue Zeichnung von dem Verhalten des Basaltes und der Basaltgänge zur Creta, so wie von dem Verhalten der Berührungsflächen der Creta mit dem Basalt, wie wir solches auf der Cyclopen-Insel, nördlich von Catania, beobachtet haben, mitzutheilen. Sie finden

auf Taf. VIII. dies Verhalten so vollständig und deutlich ausgedrückt, dafs jede weitere Erörterung überflüssig sein würde. Fig. 1. ist die Ansicht der Cyclopen-Insel; 2 stellt die Basaltgänge in der Creta (Tertiär-Mergel) dar, und 3 zeigt die Beschaffenheit der Berührungsfläche des Basaltes und der Creta.

So haben wir mithin alle Elemente beisammen, welche uns zu der Ueberzeugung bringen können, dafs der Basalt und die grofse Kalkstein-Formation, welche ihn umgiebt, sich im Wesentlichen in derselben grofsen Epoche bildeten, und wir erinnern uns unter den Analogien zu unserm Kalkstein, sehr leicht jener muschelreichen sandigen Mergel, welche in den norddeutschen Basaltgegenden so häufig (wie bei Cassel im Ahne-Thal, bei Güntersen unweit Göttingen u. s. w.) an den Abhängen der Basaltberge vorkommen, und welche, wunderbar genug, auch wahrscheinlich ganz denselben petrefactologischen Character tragen. Sie sind wahrscheinlich gleichzeitig mit den andern bisher so genannten Tertiär-Bildungen unsers Vaterlandes, und wenn mich mein Gedächtnifs nicht sehr trügt, so werden in den Muschelmergeln von Wendlinghausen bei Lemgo, vom Dahberge bei Bünde, Astrup bei Osnabrück, Sternberg in Mecklenburg u. s. w. nächst manchen eigenthümlichen, auch sehr viele Versteinerungen vorkommen, welche sich in dem eben gegebenen Verzeichnifs von Cefali und Baccheri befinden.

Doch bevor ich die Basalte in dem Kalkstein-Gebiete ganz verlasse, erlauben Sie mir noch, etwas von den dazu gehörigen Tuffen hinzuzufügen. Sie sind in dem eben durchlaufenen Gebiet ungemein häufig und oft von sehr ansehnlicher Mächtigkeit. Zahlreiche Kalkstein- und Basaltbrocken sind in ihnen durch ein aschenartiges Cement oft zu einer so festen Steinmasse verbunden, dafs sie sehr füglich dem römischen Peperino verglichen werden können. Ihre Verhältnisse zum Ba-

salt sind nicht immer deutlich; doch befinden sie sich gegen denselben in allen denkbaren Lagen, ihn umschliefsend oder von ihm eingeschlossen, ihn bedeckend oder unterteufend, oder mit ihm wechselnd und nicht selten auch wohl ohne ihn, allein mit dem herrschenden Kalkstein. Zuweilen bilden sie dann in demselben regelmäfsig eingelagerte, einfache oder mehrfach mit ihm abwechselnde Streifen, wie im Val di Gufari an der Südseite des Monte Lauro, oder ihre Hauptmasse liegt unter dem Kalkstein, wie im Anapo-Thal unter Sortino, oder unmittelbar neben Buccheri u. s. w. Was aber viel merkwürdiger erscheint, ist, dafs diese Tuffmassen fast immer eine ungemein deutliche Schichtung besitzen, und wenn dies schon zu beweisen scheint, dafs sie vom Wasser geebnet und verbreitet wurden, so bestätigt sich dies ganz besonders durch die Warnehmung, dafs sie an einigen Orten zahlreiche und wohl erhaltene Versteinerungen führen. Wir haben bis jetzt unerwartet zwei ausgezeichnete dergleichen Stellen entdeckt, welche vollkommen an die ähnlichen so wohl bekannten Erscheinungen des Val di Ronca im Vicentinischen erinnern. Der erste dieser Fundorte liegt bei Sortino, und so weit wir dies vorläufig haben bestimmen können, liefert er folgende Versteinerungen:

Conus mediterraneus?
Cerithium Radula,
Buccinum mutabile,
— nitidulum?
Pecten Jacobaeus,
Trochus Magus,
— Pharaonis,
Fusus syracusanus?
Fusus lignarius?
Natica fulminea?
Cardium ciliare,
Arca Noae,
— barbata,
Corbula nucleus?
Pectunculus marmoratus

und mehrere noch unbestimmte Arten von Trochus, Cardium, Venus, eine Pyrula, eine Purpura, Bulla, Amphidesma u. s. f.

Also im Allgemeinen wieder vollkommen derselbe Character wie im Kalkstein, und ohne Widerrede sehr zahlreiche, gegenwärtig noch lebende Species. Sehr viel reicher endlich noch, und mit viel besser erhaltenen Versteinerungen, sahen wir den zweiten Fundort im Tuff, oder wie man ihn hier nennt, im Giormino, unmittelbar neben Buccheri, am Ausgange auf der Ostseite. Wir sammelten dort folgende vorläufig bestimmbare Arten:

Rostellaria Pes Pelecani.	Bulla striata.
Buccinum clathratum.	Corbula nucleus?
— Ascanias?	Solen siliqua?
Cytherea lincta.	— strigilatus.
Nucula margaritacea.	Pecten Pusio.
— emarginata.	— Pleuronectes?
Marginella glabella?	Chama gryphoides.
Cardium ciliare?	

Sämmtlich lebende Arten, und aufserdem noch unbestimmte und oft unbestimmbare Species von Cardium, Venus, Turbo, Pinna, Tellina, Ostrea u. s. w. Doch ich will Sie nicht länger mit einer Darstellung dieser stets auf eine überraschende Weise gleichartig wiederkehrenden Verhältnisse ermüden.

Noch eine der von uns auf dieser letzten Wanderung beobachteten Erscheinungen mögte indefs Ihrer Aufmerksamkeit werth sein. Es ist die hin und wieder in diesem Kalksteinlande auftretende Knochen-Breccie. Ganz nahe bei Syracus und noch innerhalb des Gebietes seiner Stadtmauern, sahen wir davon 2 sehr ausgezeichnete Beispiele. In einer der hier im Kalkstein so häufigen Höhlen (etwa 3 Miglien von der heutigen Stadt), welche, weil sich eine Capelle darin befindet, Grotta santa genannt wird, hat man im December des vorigen Jahres bei den Arbeiten — um ein Grabgewölbe zu machen — eine sehr ansehnliche Knochenmasse aus lockerer Erde ausgegraben. Wir besuchten diese Stelle. Aufser

zahlreich umher liegenden Knochen aber, welche wir sammelten, konnten wir gegenwärtig, wo alles wieder überschüttet war, keine Beobachtungen über das ursprüngliche Vorkommen anstellen. Glücklicherweise hat aber ein hiesiger Liebhaber, der Cavaliere Don Mario Landolino Nava sich die Mühe genommen, zur Zeit als hier noch alles zu sehen war, an Ort und Stelle einige Messungen zu machen, und von den bei der Ausgrabung durchstochenen Erdschichten in hinreichender Menge zu sammeln. Durch die Mittheilungen dieses sehr gefälligen Mannes sind wir in den Stand gesetzt worden, über die Verhältnisse jener Erscheinung im Wesentlichen folgende Thatsachen auszumitteln. Nachdem man das alte Pflaster der Capelle und eine darunter befindliche zur Ebnung des Bodens aufgeführte Schuttlage durchschnitten hatte, erreichte man eine Schicht schwarzer fetter Dammerde, in welcher hin und wieder wahrscheinlich einst von der Decke der Höhle abgefallene, plumpe Steinblöcke, meist Stalactiten-Klumpen, zerstreut lagen. Wir fanden in dieser Erde sehr deutliche Ueberreste von Land-Schnekken, Helix-Arten und die hier so sehr häufige zierliche Clausilia pappillaris. Unter dieser Dammerde folgte eine andere ihr sehr ähnliche, mehr röthlich gefärbte, in welcher wir nichts fanden. Darunter erschien aber ein schmutzig grauer, fast plastischer Thon, häufig verunreinigt durch Sandkörner und eine Schicht schwach erhärteten etwas eisenschüssigen Sandsteins, hier Giuggiulena genannt, einschliefsend. In dieser letztern Masse fanden wir, sowohl im Thon als im Sandstein, zahlreiche sehr klein geriebene und undeutliche Muschelbrocken; doch gelang es unserm Suchen, darunter hinlänglich deutlich ein Stück Dentalium, eine Serpula und die hier am Meeresstrande so häufigen fast mikroskopischen Lenticuliten zu finden. Es war dies also entschieden eine Meeresbildung, und man sah sie in 11 Palmen,

oder etwa 9 Fufs Tiefe, auf einem Lager von stark abgerollten Kalkstein-Geschieben aufliegen, welche theilweise durch diese Thonmasse mit Sand- und Muschelbrocken verkittet waren. Der Haupt-Fundort der Knochen aber war unregelmäfsig zerstreut in der Meeresbildung, und nur einige darunter fanden sich in der darüber liegenden Erdlage. Bei weitem die vorherrschenden unter diesen gehören dem Hippopotamus, und wir haben von den Zähnen dieses Thieres eine reiche Sammlung gemacht, die wir Ihnen zu seiner Zeit überschikken werden. Seltner waren Mammutzähne, davon mehrere wir im hiesigen Museum gesehen haben, und wie man uns von Catania aus berichtet, wohin ein Theil dieser Knochen gesendet wurde, sind Rhinoceros-Zähne darunter vorgekommen. Von Raubthieren aber u. a. sah man bisher keine Spuren. Grotta santa liegt etwa 80 Fufs über dem heutigen Meeresspiegel, und es ist also die Bildung dieser Knochen-Breccie sicher das Werk eines Diluvii, nach Bucklands anziehender Darstellung. Ganz ähnlich und nur in unwesentlichen Dingen verschieden, waren die Beobachtungen, welche wir an einer andern Knochen-Breccie nahe dem hiesigen Capuziner-Kloster anstellten. Sie dienen indefs doch den vorhergehenden nicht nur zur Bestätigung, sondern auch zur Erläuterung. Man tritt dort in eine etwa 6 Fufs breite und von etwa 10 Fufs hohen Wänden eingeschlossene Spalte in dem Kalkstein, welche aber nach 20 Schritt Entfernung in eine kleine Grotte endigt. Der Kalkstein der Wände ist noch wagerecht geschichtet und enthält deutlich Bruchstücke von Pecten Jacobaeus, Austerschalen und Corallenspuren. In den zahlreichen und durchaus unregelmäfsigen Vertiefungen desselben befindet sich als Ausfüllungsmasse die Knochen-Breccie. Meist scharf zerbrochene, selten ganz erhaltene Knochenstücke liegen hier fest eingebacken in einem löchrigen travertin-

ähnlichen, aber immer harten und dichten Kalkstein, welcher sich durch Farbe und Gefüge hinlänglich von dem Kalkstein der Wände unterscheidet, ungeachtet er oft überaus fest mit demselben verwachsen ist. Dieser letztere Kalkstein aber (das Ausfüllende) enthält da, wo er insbesondere nur kleine Knochenstückchen einschliefst, sehr oft eine ungeheure Menge von kleinen Schalthier-Bruchstücken, unter welchen sich nur selten wohl erhaltene Exemplare vorfinden. Unter diesen aber erkannten wir folgende zum Theil mit grofser Bestimmtheit:

Buccinum reticulatum,	Cerithium Radula?
— Ascanias,	Conus mediterraneus,
— mutabile,	Turbo caerulescens?
— inflatum,	Serpula glomerata?
Turritella terebra,	Dentalium Entalis,

also sämmtlich noch lebende Arten, und mit ihnen unbestimmte Fragmente von Trochus, Echinus, Corallen-Stückchen u. s. w.

Unter den Knochen herrschen auch hier wieder sicher die vom Hippopotamus, denn die Zähne desselben unterschieden wir allein deutlich, und dasselbe war auch der Fall mit einer andern wenig ausgezeichneten Knochen-Breccie, welche wir an der Oeffnung einer der schönen Grotten von Pantalica vorfanden, welche wir von Sortino aus besuchten.

Gegenwärtig sind wir vorzugsweise begierig auf die Beobachtungen, welche es uns vergönnt sein wird, bei Cap Passaro zu machen, wo uns Hippuriten und Nummuliten einen andern Kalkstein, als den bisher gefundenen, anzukündigen scheinen. Vielleicht gelingt es uns schon dort, über die Zusammensetzung der Tertiärformation von Sicilien einige entscheidende Beobachtungen zu machen. Von Cap Passaro werden wir über Vizzini, Militello und Lentini nach Catania zurückkehren, und so unsere Beobachtungen über die Kalksteine und Basalte

im Val di Noto vollenden. Von Catania aus denken wir zunächst dann eine andere Reise nach Castrogiovanni anzutreten und über Caltanisetta zurückzukehren. Sie verspricht uns eine aufserordentliche Ausbeute; denn einmal kommen wir dort zu den reichsten Lagerstätten des Steinsalzes und des Schwefels, und zweitens werden wir auf dieser Reise in den Stand gesetzt werden, die Verhältnisse des bereits mehrfach studirten Secundärgebirges zu den jüngern Formationen kennen zu lernen, welche wahrscheinlich den ganzen Süden der Insel bedecken. Wir werden dann bis auf Weniges unsere Karte von der Osthälfte Siciliens vollendet haben, so weit sie südlich und westlich vom Aetna sich ausbreitet, und was uns dann noch fehlt, wird uns eine letzte Reise von Catania über Caltagirona nach Girgenti zu ergänzen gestatten. Von Girgenti aber wollen wir nach Palermo gehen, und von dort auf der Rückreise nach Messina der Nordküste so viel Aufmerksamkeit widmen, als erforderlich ist, um die ganze Osthälfte der Insel bis zum Meridian von Castrogiovanni geognostisch aufnehmen und darstellen zu können. — —

d.

An den Herrn Professor Weifs; aus Catania, den 19. Junius 1831.

— Als ich Ihnen in meinem letzten Briefe eine Uebersicht unserer, zwischen Syracus und Catania bisher ausgeführten Beobachtungen zu geben versuchte, hielt uns in Syracus noch ein fast beispielloses Regenwetter zurück, das uns reichlich eine Woche lang buchstäblich in die Stube gefesselt hielt. Dann wurden wir durch die Ostertage abgehalten, während welcher wir hier nicht füglich verreisen konnten, und so war es uns erst am 7. April möglich, wieder aufzubrechen. Wir hatten in-

zwischen von Syracus aus einige kleine Ausflüge unternommen, und besonders in dem sandigen Quaternär-Kalkstein der Felsen, welche Cap Plemyrium (heute Capo Massa Oliveri) von der Südseite des Hafens bilden, eine sehr reiche Ausbeute von wohl erhaltenen Versteinerungen gefunden. 6 Pecten-Arten, worunter der schöne P. Pleuronectes; 3 Species glatter Terebrateln, die Gryphaea vesicularis (oder wenigstens was wir jetzt noch dafür halten), und aufserdem noch 20 wohl unterschiedene Schalthier-Arten, waren hier ein sehr willkommener Zuwachs für unsere Sammlungen. Wir reisten endlich nach Cap Passaro, welches von Syracus aus auf dem graden Wege etwa 10 deutsche Meilen entfernt ist. Am ersten Tage gelangten wir zu dem freundlichen Städtchen Avola, das mitten in einer sehr reizenden Campagna, nahe dem Meere und am Fufs einer hier steil abfallenden Hügelkette liegt, welche uns bereits den ganzen Tag über, der Meeresküste in kaum stundenweiter Entfernung parallel laufend, bis hieher begleitet hatte. Diese Hügelkette bildet genauer genommen den Abfall einer 1000 Fufs und wohl noch mehr erhobenen Hochfläche, welche nur von scharf eingeschnittenen Flufsthälern zerrissen, westwärts weit in das Innere, nach Palazzolo und weiter noch, fortsetzt. Ihr Inneres ist durchaus nur aus dem oft erwähnten mächtigen Syracuser Kalkstein gebildet, dessen wagerechte und oft sehr dicke Bänke sich an den felsenreichen Abhängen schon von fernher erkennen lassen. In den Ebenen, welche Avola umgeben, war einst der Hauptsitz der beträchtlichen Zukkerrohr-Pflanzungen, welche die Saracenen auf Sicilien einheimisch machten; gegenwärtig aber beschränkt sich die Cultur dieses wichtigen Erzeugnisses auf eine mehr zum Scherz erhaltene Anlage im Garten eines Privatmannes, der etwa einen halben Morgen Landes mit Rohrstauden bepflanzt hält, deren Anblick uns nichts desto

weniger sehr viel Freude machte. Wir wendeten uns am andern Tage ein wenig gegen das Bergland, um die sehr nahe alte Hauptstadt Noto zu besuchen, welche seit dem Erdbeben von 1693 neu und grofsartig angelegt, einen in der That sehr überraschenden und sonderbaren Anblick darbietet. Gewifs mufs es sehr auffallen, nach Zurücklegung mühseliger Fufswege, welche nur von Maulthierzügen und Eseln betreten werden, ganz unvorbereitet in die graden, breiten und wohl gepflasterten Strafsen einer reich bevölkerten lebhaften Stadt einzutreten, deren Nähe man kurz vorher kaum geahnet hat. Schöne Palazzi, grofse Klostergebäude, welche Fürstenschlössern gleichen, überaus prächtige Kirchen, deren Bauart uns an St. Peter erinnert, sind warlich wohl ein seltsamer Anblick in der Mitte eines von Verbindungswegen fast ganz entblöfsten Berglandes. Mit Erstaunen sehen wir hier stattliche Carossen, welche man stückweise auseinander genommen auf Maulthierrücken von der Marina hatte hierher führen müssen, in den Strafsen auf und ab rollen, und das Leben und die Bewegung, welche in der nach ächt sicilianischer Weise aufgeregten Volksmasse herrschte, contrastirte gar wunderbar mit der Stille und Vernachläfsigung des Landstriches, welchen wir eben durchzogen hatten. Die heutige Stadt Noto liegt aber auch etwa 6 Miglien von der alten entfernt, welche auf dem Rande einer steilen Felsmasse erbaut war, auf der sanft geneigten Vorstufe von dem Südabhange jenes Höhenzuges, dessen ich bei Avola erwähnt habe. Gegen Süden breitet sich das sehr niedrige Land aus, dessen langgedehnter schmaler Vorsprung endlich die Halbinsel von Pachino bildet, deren Ostspitze im Cap Passaro man von Noto aus bereits sehr deutlich unterscheidet. Mit dem Uebergange über die reich bewässerte Ebene, welche der jetzt ziemlich stark angeschwollene Fiume Abisso durchschneidet, verliefsen wir das Berg-

land am 9ten, und nachdem wir durch eine baumleere und wasserlose Einöde gezogen waren, erreichten wir das von ferne her überall sichtbare Pachino, wo wir uns einrichteten, um Cap Passaro und die nahe gelegenen Küsten zu studiren.

Cap Passaro ist bekanntlich den Geognosten vorzugsweise durch zwei auffallende Erscheinungen merkwürdig; einmal durch das Vorkommen des Kalksteins, in welchem meines Wissens zuerst die uns immer noch so räthselhaften Hippuriten entdeckt wurden, und zweitens durch das Auftreten vulkanischer Gebirgsarten, welche sich südwärts von Syracus (bei Tremiglia) und Palazzolo nun hier wieder hervortretend, bemerkt werden. Das Vorkommen der Hippuriten, die ich bereits in dem Triestiner und Istrianer Nummuliten-Kalkstein, so wie im Appeninenkalk von Subiaco und bei Avezzano (am Lago di Fucino) gefunden hatte, liefs uns das lange schon nicht mehr gesehene Auftreten des Flötzgebirges, und insbesondere vielleicht der Kreide-Bildung, an dieser Südspitze Siciliens voraussetzen, und vielleicht mögte auch das Vorragen vulkanischer Gesteine gleichzeitig eine so ungewöhnliche und vereinzelt dastehende Erscheinung erklären. Beide Voraussetzungen haben sich uns ziemlich gerechtfertigt, doch keinesweges mit dem Grade von Evidenz und Sicherheit, welche wir hoffen durften, da wir uns eifrig der Sache annahmen und wahrscheinlich viel mehr sahen als unsere Vorgänger.

Bis ganz nahe vor Pachino hatten wir immer noch den ununterbrochen fortsetzenden jungen Syracuser Kalkstein getroffen, und das so sehr einförmige Ansehen der Gegend umher, deutete keinesweges auf eine schnell eintretende Aenderung in der Beschaffenheit der Zusammensetzung der Oberfläche. Pachino selbst liegt auf einem sehr flach ansteigenden Hügel, dessen sanft verrundeter Gipfel wohl kaum mehr als 150 Fufs über der Meeres-

fläche erhoben ist. Die Basis dieses Hügels entblöfste uns bereits an der Nordseite die ersten Spuren vulkanischer Gebirgsarten. Es war dies eine Tuffmasse voll abgerollter Basalt ähnlicher Geschiebe, häufig Bruchstücke basaltischer Mandelsteine, Kalksteinbrocken u. dergl. einschliefsend, und in ihr durchaus unregelmäfsig verbreitet zeigen sich gröfsere plumpe Massen eines Gesteins, das Basalt scheint, und sich nur durch die Häufigkeit der porphyrartig in ihm ausgeschiedenen Hornblende und Augit-Krystalle, so wie durch seinen sehr grofsen Reichthum an Olivinkörnern von den Gebirgsarten auszeichnet, welche wir früher im Val di Noto als die vorherrschenden erkannt hatten. Diese Gesteine deckt im Orte wieder der oft gesehene neue Mergel, welcher selbst hier noch durch die Anwesenheit einiger Versteinerungen seine Gleichzeitigkeit mit dem Syracuser Kalkstein beurkundet.

Bis hieher war uns also noch nichts Auffallendes begegnet. Im Herausschreiten auf der Südseite von Pachino aber änderten sich sehr bald die bisherigen Verhältnisse. Die basaltähnlichen Gesteine verbreiteten sich hier mit den eben erwähnten Characteren in sehr ansehnlicher Ausdehnung, und wir sahen sie hier sogleich jenseits der letzten Häuser von einem Kalkstein bedeckt werden, welcher weder durch seine äufsern Charaktere, noch durch seine organischen Einschlüsse, mit dem bis hieher verfolgten übereinstimmte. Statt der erdigen und herrschend lockern Beschaffenheit, und statt der schmutzig gelbgrauen Farbe, welche den Syracuser Kalkstein so vorwaltend charakterisiren, sahen wir hier ein sehr dichtes, festes Gefüge, ebenen und grobsplittrigen Bruch, und fast rein weifse oder lichtweifslich graue Grundfarbe. Die Fossilien ferner, welche wir hier antrafen, waren zwar sogleich noch nicht die lang erwarteten Hippuriten, allein sehr schöne Nummuliten in ungeheurer Anzahl

(eine Versteinerung, welche wir niemals bisher im Quaternär-Kalkstein gesehen hatten), und mit ihnen seltner Encriniten-Spuren und die weniger charakteristischen Echinus-Stacheln, zahlreiche Stern-Corallen und dergl. Dieser Kalkstein war sehr deutlich, an der Ostseite des Hügels von Pachino, bedeckt durch den Quaternär-Mergel, dessen ich eben erwähnt habe, und niemals sahen wir beide mit einander abwechseln. Beider Schichtung war gleichförmig und wagerecht, und der Kalkstein, welcher westwärts auf Basalt lag, setzt ostwärts bis zur Küste fort, ohne von Neuem hier den Basalt wieder hervortreten zu lassen. Im Fortschreiten des Weges gegen S. nach der Marina di Capo Passaro, welche etwa eine Stunde von Pachino entfernt liegt, unterbrach unsere Beobachtungen eine sandige Vertiefung, welche quer durch die Halbinsel hindurchsetzend über Tage alle Verbindung der anstehenden Gesteine abschneidet, und welche grofsentheils einer der hier so sehr häufigen Strandseen, oder Pantane, einnimmt. Jenseits derselben aber erhebt sich das Land wieder. Es bildet hier eine inselförmig ringsum abgeschnittne kleine Hochfläche, deren Erhebung aber kaum mehr als 100 Fufs über dem Meere beträgt, und hier ist es, wo der Küstenrand sich vollkommen entblöfst zeigt, wo die Verhältnisse des älteren Kalksteins und der vulkanischen Gebirgsart in erwünschtester Deutlichkeit hervortreten. Beide zeigen hier auffallende Eigenthümlichkeiten.

Die vulkanische Gebirgsart ist auch hier wieder die unten liegende; sie steigt reichlich zu 50 bis 60 Fufs hoch an der Felswand auf, welche im Ganzen etwa 80 Fufs hoch ist. Ihre Beschaffenheit indefs ist sehr verschieden von der bis hieher beobachteten, und kaum mögte man wohl noch hier an den Basalt denken, welchem die Gesteine von Pachino so ähnlich sehen. Die weit vorherrschende Grundmasse ist wackenartig, schmutzig graubraun

und sehr von der Zersetzung durch die Meereswinde angegriffen. In ihr fest eingebacken zeigen sich zahlreiche Krystallkörner, Augit-Trümmer und Hornblende und ein anderes Fossil, welches schon Daubeny für Schillerspath gehalten. Doch so ist nur die Hauptmasse. Sehr häufig wird sie blasig und die Blasenräume, welche selten bis zur Haselnufsgröfse anwachsen, erfüllen sich mit kleinen Kalkspathdrusen. Unendlich lang gezogen oder in unregelmäfsig plumpen Gestalten sieht man aus ihr sich sehr häufig Gesteinmassen ausscheiden, welche in hohem Grade überraschend an die Thonporphyre der Secundär-Zeit erinnern. Man sieht deren vorzugsweise 2 Abänderungen. In beiden ist die Hauptmasse schmutzig eisenroth, ein wahrer Thonstein; in beiden ist es ein Feldspath von glasiger Beschaffenheit, welcher sich zahlreich in porphyrartig eingewachsenen Krystallkörnern ausscheidet; doch gruppirt er sich in der einen stets in zolllangen Nadeln, welche sich aufs Mannigfaltigste durchkreuzen, in der andern aber bildet er nur stets stumpfeckige kleine Fleckchen, welche die Grundmasse so reichlich erfüllen, dafs sie in ähnlicher Weise über sie vorwalten, wie die Feldspathkörner in dem Ihnen wohlbekannten obern Porphyr des Saalkreises. Von Quarzkörnern ist hier keine Spur sichtbar, wohl aber unterscheiden wir bei vorläufiger Untersuchung kleine Hornblende- (oder vielleicht Augit-) Stückchen, einzelne dunkelschwarze Glimmer-Blättchen und rothe Körner, die wir vorläufig für Granat hielten, kleine Schwefelkiespünktchen u. dergl., und wir hoffen, dafs die reichlich von uns hier eingesammelten Bruchstücke einst hinreichen werden, bei genauerer Untersuchung in der Heimat die merkwürdigen Eigenthümlichkeiten dieser sonderbaren Gesteine ganz kennen zu lernen, welche wir gegenwärtig einstweilen zu den Melaphyren rechnen. Oft sieht man ferner in der Hauptmasse dieser Felswand

gangartig, in Vertical-Streifen ausgeschieden, Gesteine, welche dem Basalt gleichen, doch oft eingewachsen kleine Feldspathkörner führen, und andere wieder an Klingstein erinnernd, theils mit Schiefer-Textur, theils in Prismen gespalten, welche senkrecht gegen die Gangwände, oder horizontal liegen.

Der aufliegende Kalkstein ist, genau betrachtet, gewifs wohl ganz derselbe, welchen ich früher schon als Nummuliten-Kalkstein erwähnt habe. In ihm sehr häufig sind die gleichnamigen Versteinerungen, doch vor Allem schön ist die seiger abgeschnittene und etwa 6 Fufs starke Hippuriten-Bank, welche unmittelbar neben der Marina di Capo Passaro in ihm auftritt. Wir sahen hier Exemplare dieser Versteinerung, welche reichlich 1½ Fufs Länge besitzen, und alle standen sie fast senkrecht, die Spitze gegen den Boden gekehrt und das breite Ende nach oben gerichtet. So erfreulich aber auch dieser Anblick für uns sein mogte, so sehr haben wir bedauern müssen, dafs es uns nicht hat gelingen wollen, auch nur einigermafsen ausgezeichnete Bruchstücke dieses ungewöhnlich schönen Vorkommens mit uns zu nehmen. Denn die Art ihrer Verwachsung mit der Gesteinmasse verhindert dies so völlig, dafs es unmöglich sein würde, ohne umständliche Steinbruchsarbeit und ohne Wegführung reichlich Centner schwerer Blöcke, zum Zweck zu gelangen.

Gewifs werden Sie wünschen, nun auch etwas von den Verhältnissen der Berührung zu hören, in welcher sich dieser Kalkstein mit den unterliegenden Melaphyren befindet. Auch haben wir uns, wie Sie wohl denken werden, sehr viel Mühe gegeben, um hierüber eine einigermafsen genügende Einsicht zu erhalten, doch sind wir, so sonderbar es auch klingen mag, damit keineswegs ganz vollkommen befriedigt worden. Schon in den nächsten Umgebungen von Pachino hatten wir Bruch-

stücke des Nummuliten-Kalksteins gefunden, welche zahlreiche, stark abgerollte Geschiebe der vulkanischen Gebirgsart fest eingewachsen führten, und diese wunderliche Thatsache trug nicht wenig dazu bei, unsere Aufmerksamkeit zu spannen, als wir endlich hier ein so sehr schönes Profil fanden, wo der unmittelbare Contact beider Gebirgsarten, fast eine Miglie weit, überall zugänglich sich den Augen des Beobachters entblöfst zeigt. Die Lage dieser Berührungsfläche ist im Allgemeinen hier wagerecht, mit sehr schwacher allgemein südlicher Neigung; im Einzelnen sieht man zahlreiche kleine Biegungen und Wellen-Linien, niemals aber ein plötzliches oder scharfes Hineingreifen des einen Gesteins in das andere. Die vulkanische Gebirgsart ist an ihrer Oberfläche durchaus frei von Breccien oder Schlacken-Kruste, sie umschliefst nie ein fremdartiges Bruchstück und die Gänge, welche senkrecht in ihr durchsetzen, sieht man niemals über ihr allgemeines Niveau treten. Ganz ähnlich auch verhält sichs mit dem Kalkstein. Wagerecht in dicke Bänke gespalten, sahen wir, trotz mühsamem Nachsuchen, seine Masse immer durchaus unverändert auf der Oberfläche des Melaphyr liegen. Seine Versteinerungen zeigen sich wohl erhalten bis zur unmittelbaren Berührungsfläche, und so sehr wir auch deshalb unsere Geduld auf die Probe stellten, so wenig hat es uns doch jemals gelingen wollen, in anstehender Felsmasse Melaphyrstücke zu finden, welche vom Kalkstein umschlossen werden. Wir können daher sicher wohl im Allgemeinen sagen, es sei höchst wahrscheinlich, dafs der Hippuriten-Kalkstein sich erst absetzte, als die unterliegende vulkanische Gebirgsart schon vorhanden war, doch wird mir's um so schwerer, Ihnen ein solches Resultat mitzutheilen, je lieber es uns gewesen wäre, uns vom Gegentheil überzeugt zu finden, und je mehr wir dies nach den bis hieher bekannt gewordenen Nachrich-

ten erwartet hätten. Denn Hr. Daubeny spricht hier gradezu von stattfindenden Abwechselungen der vulkanischen Gebirgsart und des Kalksteins, und Don Carlo Gemellaro hat uns, vor unserer Abreise von Catania, doch nur unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise dahin zu richten, um auszumitteln, ob der Crater bei Pachino läge, welcher die Lava bei Cap Passaro erzeugte. Wie grausam sind daher unsere Erwartungen getäuscht worden, und wie vorsichtig werden wir auftreten müssen, der neuen von hier mitgebrachten Ansicht Eingang und Billigung zu verschaffen. Viel Detail, das uns vielleicht dahin leiten könnte, erlauben Sie mir wohl gegenwärtig übergehen zu dürfen, doch wird es Ihnen Interesse gewähren, das Kärtchen Taf. XI. zu betrachten, welches Hr. Escher auf meine Bitte von unsrer allgemeinen geognostischen Karte des Südost-Theils dieser Insel zu copiren die Güte hatte.

Wir verliefsen endlich, schwer beladen mit zahlreichen Gebirgs-Bruchstücken, die Gegend von Pachino am 13ten, und wendeten uns nordwestwärts, in der Richtung auf Modica, um von dort aus den noch übrig gebliebenen westlichen Theil des Val di Noto zu besuchen, welchen wir bei unsern Wanderungen von Syracus aus noch nicht erreicht hatten. Die Landschaft, welche wir durchzogen, war im höchsten Grade einförmig und trostlos. Weit ausgedehnte flach wellenförmige Haide-Ebnen, unangebaut und wasserleer, und zahlreich bedeckt von den wuchernden Chamaerops-Stauden, welche das armselige trockne Ansehn unserer Carex-Büschel haben, von hoch aufschiefsenden Disteln, von dem stachelreichen Poterium spinosum und von mehreren dergleichen trocknen und stachligen Gewächsen, waren ganz geeignet, uns das wahrscheinlich wenig abweichende Ansehn der gegenüberliegenden Küstenränder von Afrika in Erinnerung zu bringen. Mit Vergnügen nahmen wir Abschied von der Süd-

küste, der unwirthbarsten und unfreundlichsten, welche wir bisher gesehen haben; und es bedurfte nicht erst der Erzählungen unseres Maulthiertreibers von den Räuberstreichen, welche hier bis vor 3 Jahren noch zuweilen von den Tripolitanern verübt wurden, um uns das Verlassen dieser einsamen und so abgelegnen Gegenden wünschenswerth zu machen. Sehr freundlich schön war die Umgegend von Rosolini (bei Spaccaforno), wo wir die Nacht blieben. Von Rosolini gingen wir am andern Tage nach Modica, stets begleitet von dem hölenreichen und immer wagerecht geschichteten Syracuser Kalkstein, dessen Oberfläche, durch Wasser-Armuth verödet, der Landschaft ein überaus trauriges Ansehn giebt. Auf furchtbar schlechten Wegen, welche sich gleich schwer und mühselig zu Maulthier wie auf eignen Füfsen zurücklegen, durchschnitten wir die unbedeutende, doch oft beschriebene Cava d'Ispica, den oberen Theil des Thales von Spaccaforno, berühmt durch die zahlreichen Ueberreste im Stein ausgehölter alter Wohnungen, und spät erst erreichten wir das Ziel unsrer Wanderung in Modica. Die Lage dieser fast 30000 Einwohner zählenden Stadt ist im höchsten Grade seltsam und erstaunenswürdig. Denn eng eingeklemmt zwischen sehr steilen Felswänden, welche die Uferränder von zwei hier zusammentretenden Thälern bilden, ist ein grofser Theil ihrer Wohnungen etagenweise über einander in den Felsen gehauen, und die Häuser zeigen als Vorderfront sehr häufig nur die nackte Felswand; im Thale aber, am Wasser aufwärts, erstrecken sich zwei sehr schöne und volkreiche Strafsen, deren Palazzi und Kirchen-Façaden mancher Hauptstadt zur Zierde gereichen würden.

Sehr ähnlich, oder doch kaum wesentlich verschieden, ist die Lage des benachbarten Ragusa (mit 24000 Einw.), welches wir am andern Tage sahen. Ohnerachtet es kaum mehr als 4 Miglien von Modica entfernt liegt,

so erreichten wir es doch kaum erst nach 3 Stunden auf überaus mühseligem Felsenwege, und hätten wir von der Höhe nicht das uns immer noch gegenwärtig sehr nahe Meer gesehen, wir würden uns in den Thälern eines ansehnlichen Gebirgslandes geglaubt haben, so grofsartig und so schroff sind die Formen, welche wunderbarer Weise diese jüngste aller Kalkstein-Bildungen in den nächsten Umgebungen annimmt. Wir beobachteten bei Ragusa noch das Vorkommen einer Lagermasse in diesem Kalkstein, welche von Erdpech so durchdrungen ist, dafs sie nach kurzer Erwärmung durch leichtes Strohfeuer mit heller Flamme brennt, und wir nutzten endlich zuletzt noch die Abendkühle, um durch die einsame Hochfläche, auf nicht minder schlechten Fufspfaden als bis hieher, nach dem 9 Miglien entfernten Chiaramonte zu wandern.

Am 16ten erreichten wir mit dem Städtchen Vizzini wieder die Fortsetzung der grofsen Basaltmasse, von welcher ich Ihnen bereits früher berichtet habe. Wir verweilten dort drei Tage, um die Ausdehnung und Beschaffenheit derselben kennen zu lernen, und verliefsen diesen Ort sehr befriedigt mit den Resultaten unserer zahlreichen Streifzüge. Im Allgemeinen sahen wir auch hier wieder die Hauptmasse der Basalt-Bildung, mit Tufflagern, Breccien und festern Gesteinmassen auf dem Kalk liegen. Nicht selten aber (besonders auf der Westseite, nach dem Städtchen Grammichele und Licodia) begegneten uns auch deutliche Basaltgänge, welche den untern Theil dieser Hochfläche durchbrechen, deren Oberfläche so gleichförmig von derselben Masse bedeckt wird. Sehr häufig sieht man Tufflager mit Kalksteinen abwechselnd in durchaus gleichartigen und ungestörten Lagerungs-Verhältnissen, und oft wieder auch deckt eine an Meeresresten überaus reiche Kalksteinschale die Oberfläche der grofsen Basaltmassen. Sehr zahlreich waren

die Störungen, welche andererseits in der Nähe der Basalte hier den Kalkstein und seine Mergel betroffen hatten, und zuweilen waren sie mit Umänderungen der letztgenannten Gesteine begleitet; auch kann ich nicht umhin, Ihnen hier vorläufig noch das Auftreten einer ungemein schönen Breccie aus schwarzen Glasstücken, vermengt mit Basaltklumpen, zu erwähnen, von welcher wir hier zahlreiche Stücke sammelten.

Wir verliefsen endlich Vizzini am 20sten, um nordwärts nach Militello zu wandern, welches ebenfalls auf hoher Basaltfläche, am Rande eines tief eingeschnittnen Thals liegt, das ostwärts in den See von Lentini einmündet. Der Umgegend dieses sehr schön gelegenen Ortes widmeten wir reichlich 8 Tage, und fast haben wir bedauern müssen, hier nicht noch länger verweilt zu haben, denn jeder Tag war uns reich an Beobachtungen. Vielleicht nirgend in der Welt mag man so ausgedehnt und grofsartig die regelmäfsigen Abwechselungen einer mächtigen Basaltmasse mit den Lagern eines wagerecht geschichteten Meereskalksteins wiederfinden. Ueberaus reich an wohl erhaltenen Meeresresten sind zugleich hier die benachbarten Kalksteine, vor Allem aber erfreute uns die unverhoffte Entdeckung einer ungemein reichen Lagerstätte von Fossilien in den Schichten eines sehr schönen Basalttuffes. Wir sammelten dieselben hier zum Theil noch mit wohl erhaltenen Farben ihrer nur wenig veränderten Schalen, und es gelang uns bereits gegenwärtig darunter mehr als 70 Species zu finden, welche wahrscheinlich alle (oder doch mit sehr wenigen Ausnahmen) mit den noch im nahen Meere lebenden Arten bis zur vollkommenen Identität übereinstimmen. Wir besuchten ferner von Militello aus noch das nahe gelegene Palagonia, wo den Basalttuff überaus schöne Basaltgänge mit Glaskrusten an den Saalbändern durchschneiden, und wir gingen bis zum Lago di Naftia, über

Mineo nach Militello zurückkehrend. Der letztgenannte Lago d. N. ist keinesweges ein Erdöl-See, wie man beim Hören seines Namens fast glauben mögte. Gewöhnlich ist er trocken und enthält in trichterförmiger Vertiefung auf dem Boden einige sehr lebhafte Ausströmungen gasförmiger Kohlensäure, welche mit Erdöldämpfen gemengt sind. Wir trafen ihn des vielen Regens wegen voll Wasser, rochen die Erdölausdünstungen, und sahen in der Mitte seiner Oberfläche verschiedene starke Aufwallungen der entweichenden Gasart. Das Ganze hat mich sehr lebhaft an die ähnlichen Erscheinungen erinnert, welche in den Sümpfen der Umgegend von Driburg so häufig sind, doch war hier der Maafsstab etwas ansehnlicher. Denn der kreisrunde Wasserspiegel hatte etwa 100 Schritt im Durchmesser, und das Aufsprudeln der Kohlensäure mogte darin die Wassermasse oft bis zu reichlich 2 Fufs Höhe werfen. Die Temperatur dieses Wassers war kaum merklich erhöht, denn ich fand sie, wenn gleich an den Rändern der Ansammlung, nach wiederholter Beobachtung etwa 17,2° R., das Quellwasser aber hat hier bereits 14—15°, und leicht kann mithin noch ein stillstehendes Sumpfwasser durch den Einflufs der Luftwärme um einige Grad höher erwärmt werden.

Wir verliefsen endlich am 27sten Militello, wo wir so sehr heitere Studien gemacht hatten, und wanderten über Francofonte nach Lentini, als dem Endpunkte unserer zahlreichen Streifzüge. Wir verweilten dort aufs Neue wieder zwei Tage, sehr beschäftigt, uns auch hier noch eine Kenntnifs von den zahlreichen Variationen in der Verbindung und in den Abwechselungen des Basaltes, seiner Tuffmassen und des Kalksteins zu verschaffen, und nachdem wir endlich unsere letzten Beobachtungen mit den ersten vom Ende des Februar-Monates in Verbindung gebracht hatten, verliefsen wir am 30sten das Val di Noto, welches die weit ausgedehnte Ebene

von Catania von den Abhängen des Aetna-Gebietes entfernt hält.

Gewifs werden Sie sich aus der vorliegenden Darstellung unsrer Unternehmungen, mit Leichtigkeit ein Bild von den zahlreichen interessanten Erscheinungen gestalten können, welche wir in diesem Theile Siciliens zu beobachten den grofsen Genufs hatten. Alle Welt sprach bisher von den erloschnen Vulkanen im Val di Noto, und man glaubte sie mit den viel besprochenen Verhältnissen in der Auvergne, der Eifel, in der Campagna di Roma u. s. w. vergleichen zu können, doch glaube ich, unsere Beobachtungen werden den Ungrund dieser Ansichten erweisen. Nirgend ferner wohl, glaube ich, ist bis hieher eine Kalkstein-Bildung von so neuem Datum beobachtet worden, welche so aufserordentlich grofsartige Verhältnisse in der Ausdehnung und Mächtigkeit entwickelt als die, welche wir vorläufig hier den Syracuser Kalkstein genannt haben. Sehr wahrscheinlich ist sie dieselbe, welche zugleich auch die Felsen des gegenüber liegenden Malta bildet, wohin zu gehen uns nur Zufälligkeiten abhielten. Gegen Westen ist uns ihre Ausdehnung in Sicilien noch unbekannt, doch werden wir sie endlich durch die Anstellung einer neuen Wanderung erfahren, welche anzutreten wir gegenwärtig im Begriff sind.

In Catania hat mich die Ausführung unserer Karte von der Osthälfte Siciliens beschäftigt, deren gegenwärtig noch getrennte Stücke zu verbinden uns in Zeit von 2 Monaten sicher wohl gelingen wird. Inzwischen haben wir mehrfach wiederholte Streifzüge nach den Cyclopen-Inseln, Nicolosi und nach näher gelegenen für unsere Forschungen interessanten Orten gemacht, und jeder Tag fast bringt uns Neues aus der Natur dieses so reich bedachten Landstriches. Unsere Sammlungen haben inzwischen aufserordentlich gewonnen, denn der Gebirgsarten-Catalog von den Stücken, welche wir nach Berlin

schicken, ist gegenwärtig bereits bis zu 1900 Nummern angewachsen, und der Versteinerungen aus dem Gebiete der Quaternär-Bildung zählen wir nun schon 172 wohl unterschiedene Species, meist in zahlreichen Exemplaren. Hr. Philippi, welcher mit sehr grofsem Eifer sich des Studiums der lebenden so wie der fossilen Conchylien unterzieht, hat mir nachgewiesen, dafs unter diesen eben genannten Arten sich bereits ganz entschieden gegen 130 befinden, deren lebende Originale wir bereits von der Meeresküste in Händen haben, andere aber sind theils bis jetzt nur fossil bekannt, oder man kennt ihre Originale, wie z. B. das des P. Pleuronectes, nur aus fernen Meeren der Aequatorial-Zone. Doch dies Alles wird sich noch sehr wesentlich ändern, wenn die Rückkehr ins Vaterland uns gestatten wird, von vollkommenern wissenschaftlichen Hülfsmitteln Gebrauch zu machen, als uns hier möglich ist. — Von lebenden Conchylien haben wir beiläufig bereits über 300 Arten, und gewifs wird sich die Zahl derselben bei fortgesetzter Mühe noch beträchtlich mehren, ohnerachtet sie gegenwärtig schon bedeutend gröfser ist, als wir nach den in unsern Händen befindlichen Verzeichnissen der Conchylien des Mittelmeeres hätten voraussetzen dürfen. — —

3.

Beschreibung des Kuhlen- und Tummel-Baues in dem Brühler Braunkohlen-Reviere.

Von

Herrn von Dechen *).

In dem Brühler Braunkohlen-Reviere haben seit langer Zeit zwei eigenthümliche Abbaumethoden bestanden, welche dort unter dem Namen: Kuhlen- und Tummel-Bau bekannt sind. Sie machen eine vollständige Gewinnung der Braunkohle unmöglich, und grofse Massen des nützlichen Brennmaterials gehen dadurch für immer verloren. Aufserdem führen sie eine Menge von Gefahren für die Bergleute herbei. Seit 1816 ist schon viel zur Verbesserung dieser Abbaumethoden geschehen; die wesentlichen Mängel sind aber so tief darin begründet, dafs sie sich nur durch eine gänzliche Verdrängung derselben beseitigen lassen.

Zu einer vollständigen Beschreibung dieser Abbaumethoden ist es nothwendig, die allgemeinen Verhält-

*) Dem Herrn Geschwornen Bergmann zu Brühl verdanke ich einen grofsen Theil der speciellen Notizen, welche in der hier folgenden Beschreibung aufgenommen worden sind.
v. D.

nisse des Braunkohlen-Reviers darzustellen, indem die Lagerungs-Verhältnisse der Braunkohle, die Beschaffenheit derselben, ihre Vorbereitung, um als Brennmaterial zu dienen, der Debit und die Preise der Braunkohlen einen nothwendigen Einfluss auf die Betriebsart haben.

I. Lagerungs-Verhältnisse des Braunkohlengebirges.

Das Braunkohlengebirge lehnt sich auf der linken Rheinseite an den nördlichen Abfall des Grauwackengebirges an, und bildet ein niedriges Plateau zwischen dem Rhein- und Erftthale. Es begleitet westwärts den nördlichen Gebirgsabhang, und erstreckt sich südlich bis zur Ahr, in deren Nähe, bei Leimersdorf, noch Bergbau darauf umgeht. Wenn Geröll-Ablagerungen abgerechnet werden, so ist das Braunkohlengebirge die jüngste hier vorkommende Gebirgsbildung, und verliert sich in die sandige, bis zur Nordsee reichende Niederung.

Das Gebirge besteht aus Thon, Sand, Geröllschichten und Braunkohlenlager. Die Braunkohlen sind jedoch nicht an allen Punkten von einer solchen Mächtigkeit und Beschaffenheit, um bauwürdig zu sein. Aus diesem Verhältnifs entspringen zwei Revier-Abtheilungen, von denen die eine das schmale Gebirgs-Plateau zwischen Rhein und Erft von Walberberg bis Frechem auf der Ostseite, von Lieblar bis Bergheim auf der Westseite umfafst *), und speciell den Namen des Brühler Reviers führen kann; die andere die südlich von dem Brühler Revier zerstreuten Gruben umfafst, welche sich an den Gebirgsabhängen von Friesdorf bis in die Nähe von Langerwehe zwischen Düren und Eschweiler erstrecken.

*) Man vergleiche die Karte von dem Brühler Braunkohlen-Revier bei Cöln am Rhein Taf. IX.

Auf der rechten Rheinseite kommt das Braunkoh-
ebirge in zusammenhängender Lagerung an dem nörd-
n Abhange des Siebengebirges vor, und begleitet in
elnen Parthien den Thalrand des Rheins bis in die
e von Bensberg.

Auf diese Weise ist das Braunkohlenlager in einem
en Busen des älteren Gebirges eingelagert, welcher
zwischen Eschweiler und Bensberg gegen Südost
nach dem Siebengebirge erstreckt. Das Rhein- und
hal haben davon nur ein schmales Plateau in der
e stehen lassen und einzelne Parthien an den Rändern.
Bei Friesdorf ist das Braunkohlengebirge auf Grau-
ke gelagert. Das Braunkohlenlager ist hier von bedeu-
er Ausdehnung, verliert aber gegen Norden hin seine
htigkeit, und kommt an dem ganzen Gehänge des
nannten Vorgebirges über Dollendorf, Kessenich,
pelsdorf, Duisdorf, Oedekoven, Alfter, Roisdorf, Wal-
, Kadorf bis nach Walberberg hin, so schwach vor,
es auf der ganzen Strecke noch nicht bauwürdig hat
erichtet werden können. In Roisdorf ist noch eine
r von Gesteinen, welche dem Grauwackengebirge an-
ören, unter dem Braunkohlengebirge sichtbar. Es ist
nördlichste Punkt auf der linken Rheinseite, wo sich
Liegende desselben zeigt.

Das Plateau dehnt sich von Friesdorf in südwestli-
Richtung mit wenigem Fall bis nach Meckenheim
Schwistbachthale aus, welches immer tiefer und
r einschneidend weiter gegen Norden das Plateau
der Ebene absondert, die sich bis zur Erft erstreckt.
Auch an dem rechten Gehänge der Schwist ist von
kenheim über Buschhoven, Heimerzheim, Weiler-
wist, und dann weiter am rechten Gehänge der Erft
Lieblar hin, kein bauwürdiges Braunkohlenlager
efunden worden.

Auf der Ostseite des Plateaus ist das Braunkohlen-

lager beinahe durchgängig, nur mit kurzer Unterbrechung, bauwürdig bis zum Frechemer Thale bekannt. Die Formation erstreckt sich mit dem flach auslaufenden Höhenzuge noch weiter nördlich, wo ein Versuch bei Flisteden, Mansteden, nordwestlich von Brauweiler, noch ein schwaches 7 Fufs mächtiges Braunkohlenlager entblöfst hat, aber der Bergbau reicht nur bis Frechem.

Auf der Westseite bildet das Braunkohlenlager drei Abtheilungen an dem Gehänge, indem es in zwei zwischen liegenden Strecken nicht bekannt ist (Taf. IX.). Die südliche oder Lieblarer Abtheilung hat die geringste Längenausdehnung. Die mittlere reicht von der Zisselsmaar-Strafse bei Kierdorf bis nach der Tiefschleid bei Türnich; die nördliche endlich dehnt sich von Röttchen bei Habbelrath über Schlenderhan bis nach Ober-Aufsem aus.

Obgleich das Braunkohlenlager auf beiden Gehängen eines Höhenzuges bekannt ist, und eine im Allgemeinen söhlige Lagerung hat, so ist bis jetzt doch der Zusammenhang unter den breiten Flächen des Plateaus noch nicht ermittelt, indem der Bergbau sich kaum über die durch kleine Thäler und Schluchten von der Hauptmasse des Plateaus abgesonderten Bergrücken hinweg ausdehnt. Wenn man aber alle einzelne Erscheinungen zusammenhält, so wird es wahrscheinlich, dafs sich an vielen Punkten das Braunkohlenlager zusammenhängend von dem östlichen bis zum westlichen Gehänge ausdehne; ob aber bauwürdig, das wird erst in späterer Zeit der fortrückende Bergbau lehren.

Die Länge, auf welcher sich die Gruben am östlichen Gehänge erstrecken, beträgt 2 Meilen; am westlichen Gehänge dagegen $2\frac{1}{2}$ Meilen. Die Breite des Höhenzuges mit seinen Gehängen beträgt vom Rheinthal bis zum Erftthal, in der Querlinie zwischen Brühl und Lieblar, wenig mehr als $\frac{3}{5}$ Meile; etwa $\frac{4}{5}$ Meilen weiter

gegen Nordwest, zwischen Hermülheim und Kierdorf, ziemlich genau 1 Meile. Verfolgt man die nordwestliche Richtung bis nach Frechem, $\frac{5}{8}$ Meilen weiter, so beträgt hier die Breite bis nach Möderath nur noch $\frac{3}{4}$ Meilen, und zwischen Königsdorf und Ichendorf ist sie nur noch $\frac{1}{2}$ Meile. Von hier aus wird aber das östliche Gehänge sehr flach und terassenartig; es verläuft sich so allmälig ins Rheinthal, so dafs es schon schwer hält, genau den Punkt anzugeben, wo es sich davon trennt.

Hiernach ist die Fläche, auf welcher die Gruben dieses Reviers zerstreut liegen, zwischen den Oertern Walberberg, Lieblar, Türnich, Schlenderhan und Hermülheim eingeschlossen, und der Inhalt derselben beträgt ziemlich genau $1\frac{1}{4}$ □Meilen.

Die kleinen Thäler und Schluchten, welche von dem Plateau nach dem Rhein- und Erftthale sich herabziehen, sind für diesen Bergbau von der gröfsten Wichtigkeit, indem an ihren Gehängen das Braunkohlenlager zuerst entdeckt und angegriffen worden ist. Auf der Ostseite sind sie weit länger und zahlreicher als auf der Westseite; hier ist das Gehänge, wenn gleich niedriger, weil die Erft höher liegt als der Rhein, doch steiler, und die meisten Einschnitte sind nur kurze Schluchten und Wasserrisse.

Die Erhebung des Plateaus über dem Rhein- und Erftspiegel ist noch nicht mit Genauigkeit ermittelt worden. In der Nähe von Eckdorf beträgt die Höhe desselben über der Sohle des Rheinthales, welche vielleicht noch zwischen 40 bis 50 Fufs über dem Flufsspiegel liegen dürfte, über 200 Fufs, und wenn auch gegen Norden das Plateau sinkt, so dürfte doch wohl die Erhebung desselben zwischen Königsdorf und Ichendorf, an der Strafse von Cöln nach Achen, noch über 150 Fufs betragen. Das Braunkohlenlager liegt überall, wo es bekannt geworden ist, noch bedeutend über der Sohle des

Rheinthales, und macht zwar viele wellenförmige Biegungen, partielle Mulden und Sättel, welche aber bei der sehr abwechselnden Mächtigkeit des Lagers kein bestimmtes Streichen und Fallen zu ermitteln erlauben.

Das Braunkohlenlager ruht, so weit es bekannt ist, auf bläulich grauem und bisweilen weifslichem Thon; an einigen Punkten kennt man aber, selbst bei grofser Mächtigkeit des Lagers, diese Sohle noch nicht einmal. An keinem Punkte aber ist das Liegende des ganzen Braunkohlengebirges in diesem Reviertheile bekannt, und die Möglichkeit ist noch vorhanden, in den tiefen Schichten dieses Gebirges noch ein oder mehrere Braunkohlenlager zu entdecken, wenn sie gleich nicht unter solchen Verhältnissen vorkommen mögten, um schon gegenwärtig benutzt werden zu können.

Zu den merkwürdigsten Erscheinungen, welche bisher in der Lagerung der Braunkohle bemerkt worden sind, gehören die plötzlichen Abschnitte des Lagers durch Hervorheben des Sohlgebirges. Diese setzen der Verbreitung sehr bestimmte Grenzen.

So hat man in einigen Schürfen an der Gabgay, an der von Brühl nach Lieblar führenden Strafse, am östlichen Gehänge die Erfahrung gemacht, dafs das Lager, wo sich das Gehänge mehr in die Ebene des Rheinthales verliert, fast seiger abgeschnitten wird, indem hier nur feiner Sand gefunden worden ist.

In derselben Gegend befindet sich, 100 Lachter von der ehemaligen Zaarenschen Domainen-Grube entfernt, eine Ziegelei an dem oberen Theile des Gehänges, wo der Thon, der daselbst gegraben wird, 3 Fufs unter Tage liegt, und bis zu 30 Fufs tief aufgeschlossen ist. Auch hieraus folgt, dafs das Braunkohlenlager mit einemmale abgeschnitten wird. Auf ein ähnliches Verhalten wird man bei der Roddergrube geführt, wo auch östlich der Grube das Lager nicht hat aufgefunden werden können.

In dem östlichen Theile des Taberges, zwischen dem Rodderthale und Kirbergerthale, scheint das Braunkohlenlager ebenfalls zu fehlen; am deutlichsten ist dieses Verhalten auf der Hennersgrube bei Kloster Benten, wo eine mit 80° gegen Westen unter das Lager einfallende Thonwand dasselbe bei der grofsen Mächtigkeit von 49 Fufs gänzlich abschneidet.

Weiter gegen Norden nimmt zwar die Mächtigkeit der Braunkohle bedeutend ab, aber der östliche Abschnitt scheint auch noch auf der Weilergrube bei Vochem und Fischenich vorhanden zu sein; denn auf der südlichen Seite des Thals, worin die Weiher des Weilerhofes liegen, nimmt die Lagermächtigkeit schnell gegen Ost bis zum gänzlichen Ausheben ab, obgleich damit keinesweges ein regelmäfsiges westliches Einfallen desselben verbunden ist. Zwischen dem Kloster Benten und der Weilergrube liegen Thongräbereien für Ziegelöfen, in denen ebenfalls keine Braunkohle bekannt ist, so dafs auf der ganzen Erstreckung des östlichen Gehänges, vom Pingsdorfer Bach an bis nach dem Hürther Thale, das Braunkohlenlager gegen Osten hin zu fehlen, und daher nur an dem höhern Theile des Gehänges und den Nebenthälern vorhanden zu sein scheint. Weiter gegen Norden, von dem Hürther Thale bis zum Frechener Thale, wo das Gehänge die bisher nördliche Richtung gegen Nordwest umändert, erstreckt sich dagegen das Braunkohlenlager bis an das Gehänge.

Ein ähnlicher Abschnitt des Lagers findet sich auch in dem nordwestlichsten Ende des Reviers zu Schlenderhan und Ichendorf. Der Abschnitt soll durch die Grubenbaue an der Wachholderhecke und auf dem Schlenderschen Acker bekannt geworden sein, und liegt auf der südwestlichen Seite derselben.

Auf der südlich davon gelegenen Graf Beissels Grube zu Ichendorf schneidet das Lager gegen Südwest hin an

dem mittlern Berggehänge an einem in Stunde 10,4 streichenden, beinahe seigern Sandrücken, bei einer über 20 Fufs betragenden Mächtigkeit ab. Es ist noch nicht ermittelt, ob mit diesem Abschnitt das Verschwinden des Lagers am westlichen Abhange von Ichendorf bis Türnich auf 1 Meile Länge im Zusammenhang steht, was wohl möglich ist. Das Gehänge ist hier in seinem äufsern Ansehen selbst verschieden; es ist prailiger als sonst und durch eine Menge von kleinen Schluchten zerstückelt; es besteht dabei aus Sand, so dafs es Sanddünen nicht unähnlich ist. Vorzüglich zeigt sich dies zwischen Ichendorf und Hemmersbach.

Ueber dem Braunkohlenlager liegt hauptsächlich eine mächtige Schicht von Kieselgerölle mit weifsem und gelbem Sande und Lehm. Das Gerölle besteht in abgerundetem weifsem Quarz, schwarzem Kieselschiefer und festen Grauwackenstücken von allerlei Farben. Die Hauptmasse bildet der Quarz. Die Stücke sind meistens von der Gröfse einer welschen Nufs; nur selten kommen grofse Blöcke vor, welche an Ort und Stelle gesprengt werden müssen, ehe sie fortgeschafft werden können. Das Bindemittel von Sand ist gewöhnlich unzusammenhängend und die ganze Masse locker; der Lehm dagegen ist fester, und ein sandiges eisenschüssiges Bindemittel ist bisweilen so fest, dafs die Masse conglomeratartig wird. Aufserdem kommen Sandschichten von weifser oder ockergelber Farbe, zum Theil unmittelbar auf dem Lager, vor. Eine merkwürdige Ausnahme hiervon bildet die Gegend von Türnich bis Zisselsmaar, wo ein zäher und fester Thon das Lager in bedeutender Mächtigkeit bedeckt. Auf der Ostseite dagegen sind nur wenige Punkte bekannt, wo unbedeutendere Thonlagen über dem Lager vorkommen, wie am südlichen Gehänge des Gleueler Berges in der Nähe von Berrenrath auf der Keepsgrube. Die mehr oder weniger feste Beschaffen-

heit dieses auf dem Lager liegenden Obergebirges, womit auch die Wasserführung desselben zusammen hängt, hat einen grofsen Einflufs auf den Bergbau, und wird daher im Nachfolgenden speciell in örtlicher Folge angeführt werden. Ob die gleichförmig über das ganze Plateau verbreitete Gerölldecke als ein integrirender Theil des Braunkohlengebirges anzusehen ist, oder ob sie eine jüngere Diluvial-Ablagerung ausmacht, scheint wohl noch nicht ermittelt zu sein. Dieselbe ist die jüngste Erdschicht jener Gegend, und an keinem Punkte von irgend einer andern bedeckt. Eine seltne Erscheinung ist die Wechsellagerung dieses Gerölles mit der Braunkohle, welche sich an einem Punkte des jetzigen Baues der Grube Gottes Hülfe am Gleueler Berge in einer in 1829 abgeteuften Kuhle gefunden hat, wo eine schwache Schicht von Braunkohle, welche sich noch einmal gabelt (Taf. X. Fig. 1.), zwischen Sand und Gerölle liegt. Unmittelbar dürfte hieraus wohl noch nicht zu schliefsen sein, dafs das Gerölle und die Braunkohle einer Bildung angehöre, indem dieses Verhalten wohl einen secundären Ursprung haben könnte. — Aehnlichkeit mit dieser Erscheinung hat eine andere, welche Herr Bergmeister Schmidt in Saarbrücken auf der Kirchenbroicher Grube beobachtet hat, und die darin besteht, dafs sich keilförmige Spitzen der Braunkohlen in die aufliegenden Sand- und Thonlager hineinziehen (Taf. X. Fig. 2).

Die Oberfläche des Braunkohlenlagers ist keinesweges eben, sondern wellig, von tiefen Furchen und Gräben durchschnitten, mit kesselförmigen Vertiefungen versehen, welche mit dem Obergebirge ausgefüllt sind. Das Braunkohlenlager besteht:

1) Aus einer feinerdigen Braunkohle, die zu einem feinen Staube zerfällt, dabei im Wasser leicht eine teigartige Masse bildet und Schmier genannt wird. Sie bildet häufig die obere Abtheilung des Lagers und ist

von einem sehr geringen Zusammenhange. In derselben ist selten Schichtung warzunehmen.

2) Feste gemeine Braunkohle, die so vielen Zusammenhalt hat, dafs dieselbe in grofsen Stücken bricht und sich darin erhält. Diese werden Knabben genannt. Die Uebergänge aus diesen beiden Arten in eine andere sind zahlreich, und bilden wohl den gröfsten Theil des Lagers, worin sich dann die Knabben als einzelne noch feste Lagen auszeichnen.

3) Bituminöses Holz, welches sich theils in ganzen und grofsen Stämmen, theils in einer Menge von kleinen Stücken in der übrigen Braunkohle findet. Die Stämme liegen gröfstentheils horizontal, seltener geneigt oder aufrecht stehend. Das Holz löst sich leicht nach der Richtung der Fasern auf, hat eine grofse Menge feine Quersprünge, die bisweilen kleine Verwerfungen bilden. So fand man auf Th. Wältersgrube zu Balkhausen einen Stamm 16 Fufs unter der Lageroberfläche ganz horizontal liegend in der Stunde 6—7 gegen Ost von 18 Fufs Länge, flach gedrückter Form und $1\frac{1}{2}$ Fufs Dicke. Der mittlere, 6 Fufs lange Theil, war gegen die beiden andern $1\frac{1}{2}$ Fufs gesunken. Auf der Axerschen Grube bei Zisselsmaar fand man in den oberen Kohlenlagen ein 4 Fufs langes, aufrecht stehendes Wurzelstück.

4) Braunkohle mit vielem Thon und bituminösem Holz gemengt, in einem solchen Grade, dafs sie nur in grofsen Massen brennt. Sie wird nach ihrer Benutzung Aschgrund genannt, und bildet vorzüglich am Hürther Berge auf der Grube Francisca den unteren Theil des Lagers.

Pechkohle kommt im Ganzen sehr selten und niemals in gröfseren Massen vor; am häufigsten findet sich dieselbe in kleinen aber vielen Schnüren auf der Roddergrube am östlichen Gehänge, und verbessert die Beschaffenheit der übrigen Braunkohle sehr.

Die kleinen Klüfte der Braunkohlen sind bisweilen
it einem schwarzen schmierigen Thon erfüllt, bisswei-
n zu Lieblar mit einem staubartigen dünnen gelben
eberzuge von Bernstein bedeckt, welcher von den Ar-
itern seines Geruchs beim Verbrennen wegen edler
Weihrauch genannt wird. An demselben Punkte
ommen auch Holzstücke vor, welche nicht dem gewöhn-
hen bituminösen Holze gleichen, sondern faulem Holze,
d ihres Geruchs wegen Weihrauch genannt werden.

Früchte finden sich im Ganzen selten; sie sind zu
rnich den Nüssen und Tannzapfen ähnlich gefunden
orden. Nach der Angabe des Hrn. Schmid sollen
ch den Nüssen und Eicheln ähnliche Früchte am Hür-
erberge gefunden worden sein.

pecielle Angaben über die Mächtigkeit des Obergebirges und des Lagers, und ihre Beschaffenheit.

A. Oestliches Gehänge.

1. Walberberger und Lenterbacher Gruben-Parthie.

Die südlichsten Gruben auf dem östlichen Gehänge
gen zwischen dem Rheindorfer Bach und dem Lenter-
ch, welcher ersterer nach Walberberg und Schwadorf,
zterer nach Eckdorf gegen Nordost herabfliefsen.

Der Bergbau hat an dem oberen Theile des zwischen
iden Thälern eingeschlossenen Bergrückens an beiden
hängen statt gefunden, und dehnt sich auf eine Länge
n etwa 550 Lachter von ONO. gegen WSW. aus;
ch dem Rheindorfer Thale hin liegen die Walberber-
r, weiter gegen Westen die Lenterbacher Gruben.

Das Obergebirge besteht auf dem östlichen Flügel
r Grube Colonia aus Gerölle mit sandigem weifsen
non verbunden, in der Mitte des Abbaustofses aus Ge-

rölle mit Sand, welches leicht zu gewinnen ist, auf dem westlichen Flügel aus Gerölle mit Lehm. Der obere Theil des Braunkohlenlagers ist feinerdig, 6—8 Fuſs mächtig, nicht regelmäſsig geschichtet, und zerfällt zu sehr kleinen Theilen. Die gröſseren Stücke bestehen besonders aus bituminösem Holz, welches wenig als Brennmaterial geachtet wird, so daſs sehr wenig Knabben fallen. Unter der feinerdigen Braunkohle folgen kleine Kohlen, die aber nicht schmierig wie die oberen, sondern nur bröcklich sind; hierunter folgen festere Kohlenlager mit bituminösem Holz.

Als einen mittleren Durchschnitt der einzelnen Angaben kann man etwa annehmen, daſs auf diesen Gruben das Obergebirge zwischen 8—24 Fuſs, oder im Mittel 15 Fuſs, und das Lager zwischen 12—30 Fuſs, also im Mittel 23 Fuſs mächtig ist.

Sehr bemerkenswerth ist ein Bohrloch auf einer Braunkohlengrube in der Lenterbach, welches unter der Sohle des Braunkohlenlagers in 1817 abgebohrt worden; man traf damit von oben nieder:

schwarzen Thon	2	Fuſs,
weiſsen Thon	13	—
Sand	2	—
weiſsen, blauen und schwarzen Thon .	9	—
Zwischenmittel . .	26	Fuſs,
Braunkohle . . .	13	—

darunter Thon, dessen Mächtigkeit noch nicht untersucht ist. Die Entdeckung von Braunkohle in 26 Fuſs Entfernung unter der Sohle des oberen Lagers, beweist die Möglichkeit, noch an vielen Punkten ähnliche Verhältnisse aufzufinden.

2. Gruben-Parthie im Metzmacher, im Bären und im Bären am Schild.

Die Gruben, welche diese drei Namen nach den bestimmten Localitäten führen, liegen auf dem oberen

Theil des nördlich von der Lenterbach bis an den Pingsdorfer Bach sich erstreckenden Gebirgsrücken, und nehmen, von Ost gegen West gerechnet, eine Länge von etwa 500 Lachter ein. Die Bezirksstrafse von Brühl nach Euskirchen durchschneidet diesen Rücken. Aus den einzelnen Angaben ergiebt sich, dafs auf den Gruben im Metzmacher im Jahre 1829 das Obergebirge zwischen 7 bis 17 Fufs, oder im Mittel 14 Fufs mächtig ist, dafs das Braunkohlenlager zwischen 16—34 Fufs über den Wassern, oder der Röschensohle ansteht, unter derselben bis zur Sohle 6—19 Fufs mächtig ist, also eine gesammte Mächtigkeit von 26—49 Fufs, oder im Mittel von 36 Fufs besitzt.

Die Verhältnisse sind also hier günstiger als zu Walberberg und in der Lenterbach, indem das Obergebirge schwächer und das Lager mächtiger ist, welche Vortheile jedoch nur dann benutzt werden können, wenn das Lager bis zur Sohle durch Stollen abgebaut werden kann.

Für die Gegend bei den Gruben am Bären und Bären am Schild ergiebt sich, nach den vorhandenen Aufschlüssen, die Mächtigkeit des Obergebirges zu 18 Fufs, und die des Braunkohlenlagers zu 47 Fufs im mittleren Durchschnitt, wobei aber zu bemerken ist, dafs an dem Punkt, wo das Braunkohlenlager am mächtigsten zu sein scheint, die Sohle desselben vom Tage nieder mit 105 Fufs noch nicht erreicht worden ist.

3. Gruben-Parthie bei Pingsdorf und an der Gabgay.

Auf dem Gebirgsrücken, der weiter gegen Nord folgt, zwischen dem Pingsdorfer und dem Rodderthale, ist der Bergbau bei weitem nicht so ausgedehnt, als auf den vorher erwähnten Höhen. An dem linken Gehänge des Pingsdorfer Baches liegen eigentlich gar keine Gruben, denn sie fangen erst nördlich von Pingsdorf an und lie-

gen zwischen 600—700 Lachter von den äufsersten Gruben am Bären am Schild entfernt. Die Strafse von Brühl nach Lieblar geht zwischen den an der Gabgey bauenden Gruben hindurch, und läfst die Pingsdorfer Gruben südöstlich liegen. Das Braunkohlenlager unterscheidet sich dadurch von dem auf den beiden südlicheren Gebirgsrücken, dafs die obere feinerdige Lage, Schmier genannt, hier gänzlich fehlt, und dafs es eine Thonlage von sehr unregelmäfsiger Beschaffenheit enthält, über welcher kleine Kohlen, und unter dieser feste, stückreiche Kohlen liegen.

Im Allgemeinen beträgt die Mächtigkeit:

	bei Pingsdorf	an der Gabgay
des Obergebirges	19 Fufs	24 Fufs
des Braunkohlenlagers	36½ —	43 —
zusammen	55½ Fufs	67 Fufs.

Die Mächtigkeit des Obergebirges ist sehr abwechselnd, und nimmt gegen Ost und Südost zu einer Höhe zu, welche es auf den andern Höhenzügen nicht erreicht. Es geht hieraus hervor, dafs die Oberfläche des Braunkohlenlagers ein beträchtliches Einsenken gegen Ost, dem Abhange conform, nur noch beträchtlicher als dieser, haben müsse.

4. Gruben-Parthie zwischen dem Rodder- und Bentener Thale.

Gegen Norden fortschreitend folgt auf das Rodderthal dasjenige, worin Kloster Benten liegt, der Eilfter Graben fliefst, und an dessen Ausgang Kirchberg liegt. Der Höhenzug, welchen beide einschliefsen, erstreckt sich in nordöstlicher Richtung vom Plateau aus; der östliche Theil desselben ist unter der Benennung des Taberges bekannt, und, wie bereits erwähnt worden, Braunkohlenleer. Es bauen hier nur wenige Gruben, eine mehr an dem Ausheben des Rodderthales im sogenannten Rodderbroich, zwei andere in der Nähe des Klosters Benten.

Das Braunkohlenlager im Rodderbroich besteht aus 1½ Lachter erdiger Braunkohle ohne deutliche Schichtung, bisweilen mit Stücken von bituminösem Holz, welche einzeln zusammengehäuft und verwirrt liegen; die Zusammenhäufungen desselben schliefsen dünne, bis zu 2 Zoll starke Lagen von verkohltem Holze ein. Der tiefere Theil des Lagers besteht aus deutlich geschichteten Lagen fester und erdiger Braunkohle mit bituminösem Holze, welches gewöhnlich horizontal gelagert ist. Die Schichten sind häufig der Lageroberfläche nicht parallel.

Das Braunkohlenlager hat von der südlichen Grube bis zu den nördlichen ein schwaches Einsenken auf etwa 550 Lachter Länge.

Auf der südlichen, der Roddergrube, ist das Obergebirge in der Regel 10 Fufs hoch, steigt selten bis zu 16 Fufs, und beträgt nur in einzelnen Mulden der Lageroberfläche 22 Fufs, besteht aus Lehm, grobem gelben Sand mit Gerölle.

Das Braunkohlenlager ist auf dem östlichen Flügel 37 Fufs, auf dem westlichen Flügel 47 Fufs, häufig 48 Fufs über dem Wasser und 4 Fufs unter dem Wasser, zusammen 52 Fufs mächtig. Dem Abhange des Rodderthales jedoch näher, wo ein neuer Betrieb statt gefunden, erreicht das Lager nur 15 Fufs Mächtigkeit, und in 100 Lachter östlicher Entfernung ist dasselbe gar nicht mehr aufgefunden worden.

Auf der Südseite des Bentener Thales liegt die Henners-Grube und St. Margaretha. Der plötzliche Abschnitt des 49 Fufs mächtigen Braunkohlenlagers ist schon erwähnt. Dasselbe besteht aus 5—7 Fufs erdiger Braunkohle, welche mit 1—1½ Fufs grauem thonigen Sand verunreinigt ist und sich mit einer auffallenden Krümmung auskeilt; darunter folgen mehr oder minder starke

Schichten gemeiner Kohle mit kleinen Stückchen bituminösen Holzes.

Das Obergebirge besteht im östlichen Felde aus grauem Sand mit Gerölle, im westlichen Felde aus Lehm mit Gerölle, und wechselt zwischen 10—15 Fufs. Das Braunkohlenlager ist an dem Fahrwege vom Kloster Benten nach dem Rodderhofe über Wasser 24 Fufs und unter Wasser 25 Fufs, also zusammen 49 Fufs mächtig. Sonst ist dessen Mächtigkeit auf der Hennersgrube 40 Fufs, und auf der St. Margaretha 45 Fufs, liegt jedoch auf letztem Punkte so tief, dafs selbst unter dem bei Kloster Benten angesetzten Hennerschen Stolln noch 9 Fufs stehen bleiben würden.

Im Allgemeinen beträgt, auf der Rodder- und Henners-Grube, die Mächtigkeit des Obergebirges zwischen 10—16 Fufs, und die des Braunkohlenlagers zwischen 40—52 Fufs, woraus sich die ganz vorzügliche Bauwürdigkeit dieses Feldes ergiebt.

5. Weiler- und Hürther-Gruben-Parthie.

In dem weit ausgedehnten Höhenzuge, welcher durch das Thal von Heide und Benten im Süden, und durch das von Knabsack über Hürth nach Hermülheim herab gegen Nordwest begrenzt wird, liegen nur wenige Gruben. Auf dem linken Gehänge des südlichen Thals, nördlich von Heide, eine längst eingestellte Grube Neue Busch; in dem flachen Meschenicher Thale, an der Ostseite des Höhenzuges zwischen Vochem und Fischenich, oberhalb der zum Weilerhofe gehörigen Teiche, die Weilergrube, welche mit den ungünstigsten Lagerungs-Verhältnissen kämpft; und endlich an dem rechten Gehänge des gegen Nordost herabfallenden Thales zwischen Knabsack und Hürth zwei bedeutende Gruben, Francisca und Ritter und Renner oder die Hürther-Grube. Im mittleren Durchschnitt beträgt die Mächtigkeit des Obergebir-

ges im Meschenicher Thal 8—30 Fufs, und die des Braunkohlenlagers 8—14 Fufs.

Eine geringere Lagermächtigkeit wird in dem ganzen Revier nicht gebaut.

Ueber den Höhenzug zwischen Fischenich und Hürth führt die Strafse von Cöln nach Zülpich. Die Gruben liegen zwischen dieser Strafse und dem Knabsacker Bach. An dem rechten Gehänge ist das Braunkohlengebirge wohl auf eine Erstreckung von 500 Lachter von der Richtung von Nordost gegen Südwest bekannt. Die nördlichste der Gruben ist die Ritter- und Rennersgrube. Das Obergebirge ist hier 36 Fufs mächtig und besteht aus Gerölle, welches durch gelben Thon zu einer conglomeratartigen Masse verbunden ist, von 1—$1\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit, worunter gelber grober Sand bis auf das Lager folgt. Das Braunkohlenlager ist 24 Fufs mächtig. Es besteht aus loser erdiger Braunkohle von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Lachter Mächtigkeit, aus gemeiner derber Braunkohle, welche viele kleine Risse hat, die mit schwarzem schmierigem Thon oder einer gelben eisenschüssigen Masse ausgefüllt sind, und welche bituminöses Holz in kurzen plattgedrückten Stücken, horizontal gelagert, enthält, und endlich aus bituminösem Thon, mit dünnen Schichten erdiger Kohle und bituminösem Holz, welcher nach seiner Anwendung Aschgrund heifst und bis $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig ist.

An dem südlichen Ende dieser Grube bauten zwei kleine Gruben, die von Hall und Fafsbender, mit einer Mächtigkeit des Obergebirges von 40—45 Fufs und des Braunkohlenlagers von 30 Fufs.

Die Grube Francisca liegt südwestlich von diesen, und ist durch eine flache, nach dem Knabsacker Thal herabziehende Schlucht, davon getrennt. Nach einem Bohrversuch wurde in 1822 angegeben: die Mächtigkeit des Obergebirges 16 Fufs, höher am Berge hinauf 24 Fufs, und die des Braunkohlenlagers 30 Fufs.

An dem Punkte, wo an der Strafse von Cöln nach Zülpich der Abbau begonnen hat, betrug 1829 die Mächtigkeit des Obergebirges 10—18 Fufs, und die des Braunkohlenlagers 40 Fufs.

Hiernach wechselt die Höhe des Obergebirges auf den Hürther Gruben von 10—45 Fufs, und kann im Mittel zu 28 Fufs angenommen werden; die des Braunkohlenlagers von 23—40 Fufs, und ist im Mittel zu 30 Fufs anzunehmen.

Altstädter Berg.

Mit dem nächsten nördlich liegenden Höhenzuge beginnt die aushaltende Verbreitung des Braunkohlenlagers bis nach Frechen hin. Es sondert sich bei Knapsack und Berrenrath von dem Plateau ab, und erstreckt sich in nordöstlicher Richtung nach Hermülheim. Das Knapsacker Thal vereinigt sich bei Hürth mit einem zweiten weiter nordwärts liegenden, und dieses bildet die wahre südliche Begränzung des Altstädter Berges, indem der kleine, von beiden Theilen eingeschlossene Bergzug, noch kein Braunkohlenlager aufzuweisen hat. Auf dem nördlichen Abhange dieses Höhenzuges liegt, in Ost, Hermülheim, weiter gegen West der Pescherhof, Altstädten, Burbach, Berrenrath. Ueber demselben hinweg führt von Hermülheim aus eine alte Strafse, die unter dem Namen Zisselsmaar oder Maarstrafse, auch wohl der Hüll *) bekannt ist. An dieser liegen die Gruben südlich von Altstädten und Burbach auf einer Erstreckung von 500 Lachtern, indefs mögte sich das Braunkohlenlager wohl noch bedeutend weiter in Nordost und Südwest ohne Unterbrechung erstrecken.

Die nordöstliche der Gruben ist die Rollschoovens oder das Pescherwerk; es werden hier folgende einzelne

*) Höhle, Hölle, Localnamen für Hohlwege.

Angaben gemacht: das Obergebirge ist hier 40 Fufs, und das Braunkohlenlager bis auf die Wasser 20 Fufs mächtig.

Es kommt hier in dem Braunkohlenlager eine weifse Sandschicht von 1—2 Fufs Mächtigkeit, 6—16 Fufs unter der Oberfläche des Lagers vor, welche sehr auffallende Biegungen macht. Der obere Theil des Lagers besteht aus erdiger Braunkohle, die mit Stücken gemeiner Braunkohle gemengt und sehr brüchig ist. Die Stücke sind selten über Faustgrofs, und auf keinem andern Punkte des Reviers zeigt das Lager eine so geringe Haltbarkeit als hier. Nach den, theils durch den Grubenbetrieb, theils durch Bohrversuche erhaltenen Aufschlüssen, beträgt auf dem Altstädter Berge die Mächtigkeit des Obergebirges 30—42, und die des Braunkohlenlagers 6—60 Fufs.

7. Gleueler Berg.

Nördlich von dem Thale, welches bei Berrenrath seinen Ursprung nimmt, sondert sich ein Höhenzug von dem Plateau ab, welcher auf der Nordseite durch eins der am tiefsten eingeschnittenen Thäler begränzt wird, und worin Ursfeld und Gleuel liegen; ein Nebenthal, von Altenrath herab, begränzt eigentlich schon auf der Nordwestseite den Gleueler Berg. Gegen Ost dehnt sich derselbe bis an die Zieseköper Höfe aus. Die Gruben liegen von dem südlichen Bach, zwischen Berrenrath und Kloster Burbach, bis nach Gleuel hin, von Süd gegen Nord auf einer Erstreckung von 500 Lachter, und dehnen sich ostwärts dieser Linie über 400 Lachter weit aus. Die südliche Grube ist die von P. Koep. Hier ist das Obergebirge 20—26 Fufs mächtig, und besteht aus gelbem groben Sand (14—19 Fufs) und aus Thon (6—7 Fufs). Die Mächtigkeit des Braunkohlenlagers bis auf die Wasser beträgt 24 Fufs, und an einem andern Punkt

bis zur Sohle nur 18 Fufs. Diese Sohle besteht aus feinem weifsen schwimmenden Sand.

Auf der Höhe des Gebirgszuges ist ein ausgedehnter Bergbau getrieben worden. Das Braunkohlenlager besteht aus einer oberen Lage von erdiger Kohle, nur 3 bis 4 Fufs mächtig, und darunter sehr feste Kohle, die in grofsen Stücken bricht. Das Obergebirge ist nur Sand mit Gerölle, denn die Thonerde, welche sich am linken Gehänge des Berrenrather Baches findet, fehlt hier ganz. Die Mächtigkeit des Obergebirges beträgt auf jenen Gruben zwischen 24 und 40 Fufs, die des Lagers bis auf die Wasser zwischen 24—32 Fufs, aber die ganze Mächtigkeit desselben beträgt 64—70 Fufs. Unter dem Lager ist als Sohle zäher blauer Letten bekannt.

Ueberhaupt aber wechselt auf dem Gleueler Berge die Mächtigkeit des Obergebirges von 15—40 Fufs, und die des Braunkohlenlagers über den Wassern zwischen 18—32 Fufs. Die ganze Mächtigkeit des Lagers beträgt zwischen 18—70 Fufs.

8. Bachemer und Frechemer Gruben.

In etwa 650 Lachter nordwestlicher Entfernung von der Koppschen oder Gotteshülfe-Grube bei Gleuel liegt die Bachemer Grube Umschlag, südwestlich von Bachem, in einem flachen Thale, welches mit mehreren kleinen Einschnitten die südliche Seite des sogenannten Frechemer Berges begrenzt. Dieser ist durch seine steilen Gehänge ausgezeichnet. Nördlich von demselben zieht sich ein Theil von Benzelrath nach Frechem herab. Der Abbau der Grube Umschlag ist etwa 40—50 Lachter lang. Das Obergebirge ist 10—20 Fufs und besteht aus grauem lettigen Sand mit Gerölle. Die Mächtigkeit des Braunkohlenlagers bis auf die Röschensohle beträgt 20—32 Fufs. Unter der Röschensohle sollen noch 20—22 Fufs bekannt sein, ohne die Sohle des Lagers erreicht

zu haben, so dafs hiernach das Lager über 40 – 52 Fufs mächtig wäre. Unmittelbar unter der Röschensohle soll das Lager sehr viel bituminöses Holz enthalten, und deshalb nicht sehr viel taugen.

Auf den beiden westlichsten Gruben des Frechemer Berges, Umlauf und Schneppruth, ist nach den einzelnen Angaben die Mächtigkeit des Obergebirges 24—40 Fufs, die des Braunkohlenlagers über dem Wasser 20 – 30 Fufs, und dessen ganze Mächtigkeit 48 — 58 Fufs.

Auf dem östlichsten Theile des Frechemer Berges ist der Bergbau sehr alt, und an vielen Punkten ist der obere Theil des Braunkohlenlagers bereits verhauen, so dafs derselbe gegenwärtig, wo noch kein bedeutenderer Stolln getrieben worden ist, nur durch die allmälige Senkung des natürlichen Wasserspiegels erhalten wird. Das Obergebirge wechselt hier nach den einzelnen Angaben zwischen 25—60 Fufs. Das Braunkohlenlager steht über den Wassern zwischen 12 — 26 Fufs an, und die ganze Mächtigkeit des Lagers beträgt zwischen 19 und 55 Fufs.

Im Allgemeinen würde also auf dem Frechemer Berge anzunehmen sein, die Mächtigkeit des Obergebirges zu 39 Fufs, und die des Braunkohlenlagers zu 45 Fufs.

Auf dem linken Gehänge des Frechemer Thals kommt das Braunkohlenlager nur in ganz unbedeutender Mächtigkeit und nicht mehr bauwürdig vor, und so ist es überall an dem östlichen Gebirgsabhange weiter gegen Norden, bis zu den Versuchen bei Mansteden und Flisteden.

B. Westliches Gehänge.

Auf dem östlichen Gehänge sind die Gruben in ihrer Reihefolge von Süd gegen Nord, von Walberburg nach Frechem, erwähnt worden; an dem westlichen Gehänge sollen dieselben nun in umgekehrter Ordnung von Nord gegen Süd durchgegangen werden, da die nördli-

chen Gruben des westlichen Gehänges den Frechemer zunächst liegen.

1. Bergheimer Gruben-Parthie.

Nördlich der von Cöln nach Aachen über Königsdorf und Ichendorf führenden Strafse liegen mehrere nahe beisammen liegende Gruben. Die nördlichsten derselben geben folgende Verhältnisse: Erben Bünnagels-Grube hatte in 1819 eine Mächtigkeit des Obergebirges von 56 Fufs, und die des Lagers bis auf die Wasser von 14 F. Die Grube Urwelt baute 1829 bei einer Mächtigkeit des Obergebirges von 30 Fufs, und des Lagers bis auf die Stollnsohle von 30 Fufs. Unter dieser Sohle ist die Mächtigkeit des Lagers unbekannt.

Auf dem sogenannten St. Clarens ist das Obergebirge 40 Fufs mächtig, und man hat darunter das Lager gefunden. Gegen Nordost und Norden hin ist es dagegen bis jetzt noch nicht gelungen, das Braunkohlenlager aufzufinden, und es scheint beinahe, als wenn die südliche Grenze der Ober-Aufsemer Feldmark die nördliche Begrenzung des Lagers sei.

Das Feld der Grube Schlenderhan umfafst die Grube Urwelt von drei Seiten, nimmt das Thal ein, worin das alte Haus Schlenderhan liegt, und dehnt sich gabelförmig auf das Plateau aus. Auf den höheren Punkten dieser Gegend beträgt die Mächtigkeit des Obergebirges zwischen 30—80 Fufs, und die des Lagers über dem Wasser zwischen 14 und 40 Fufs. In den Thälern wechselt das Obergebirge zwischen 7—25 Fufs, und das Lager über den Wassern zwischen 16—24 Fufs.

Oestlich von Ichendorf, zu beiden Seiten der Strafse von Cöln nach Aachen, liegt die Concession Georgeon, welche aber nur Versuche getrieben hat. Es ist hier die Mächtigkeit des aus feinem weifsen Sande bestehenden Obergebirges 125 Fufs, und die des Braunkohlenlagers

über dem Wasser 5 Fufs. Unter der Röschensohle ist das Lager nicht untersucht.

2. Habbelrather Grube.

Südlich von Ichendorf kommt erst an dem oberen Theil des Horremer Thales das Braunkohlenlager bauwürdig vor, und zwar zwischen demselben und Habbelrath, ganz auf der Höhe des Plateaus, indem das südlich liegende Hemmersbacher Thal nicht soweit herauf kommt, um einen Höhenzug abzusondern. Nach Aussage alter Bergleute soll das Braunkohlenlager gegen Nord, nach dem Horremer Thale hin, gänzlich abgeschnitten, und mit einem 50 Fufs tiefen Schacht dasselbe nicht gefunden sein. Das Obergebirge besteht aus Lehm und Sand mit Gerölle, das Braunkohlenlager aus 6—8 Fufs erdiger Kohle, aus gemeiner Braunkohle mit bituminösem Holz. An andern Punkten, und namentlich in den jetzigen Bauen, ist die Sohle des Lagers noch nicht gefunden. Es dürfte im Mittel anzunehmen sein die Mächtigkeit des Obergebirges zu 27 Fufs, und die des Braunkohlenlagers bis auf die Röschensohle zu 27 Fufs.

Von dem Punkt aus, wo gegenwärtig an dem Gehänge Tagebau statt findet, bis zu den nächsten Gruben bei Türnich, ist eine Entfernung von 2400—2500 Lachter gegen Südost. Auf dieser Erstreckung ist das Braunkohlenlager indefs an einigen Punkten bekannt. So kennt man das Lager in Habbelrath in einem 40 Fufs tiefen Brunnen, obgleich es in dem Thale von Hemmersbach nach Habbelrath herauf, mit Schächten und Bohrlöchern von 50—70 Fufs Teufe nicht getroffen worden ist. Dicht bei Bottenbroich ist das Lager in 16 Fufs Teufe durch eine alte, von dem Kloster daselbst getriebene Arbeit bekannt; in dem Thale aber, welches sich von Bosdorf nach Bottenbroich heraufzieht, sollen erfolglose Versuche gemacht worden sein. Von dem Punkt,

wo bei Bottenbroich das Braunkohlenlager bekannt ist, bis auf die nächsten grade südlich liegenden Gruben, ist eine Entfernung von 1000 Lachtern.

3. Türnicher und Balkhausener Gruben.

Südlich einer kleinen Schlucht, am westlichen Gehänge der Tiefschleid, tritt das Braunkohlenlager wieder in grofser Mächtigkeit auf, und erstreckt sich weit fort an einem Gehänge, welches nur durch viele kleine Schluchten zerstückelt ist. Das Lager mögte sich wohl ohne Unterbrechung bis an die Zisselsmaar-Strafse verfolgen lassen, und so würden auch die Brüggener und Kierdorffer Gruben in einem unmittelbaren Zusammenhang mit den Balkhausener Gruben stehen. Weil aber nordwärts des Ollesheimer Weges ein bedeutendes Feld liegt, worin keine Gruben betrieben werden, so wird hierdurch ein natürlicher Abschnitt gebildet.

Die Türnicher Gruben, nordwestlich von Balkhausen, nehmen eine Längen-Ausdehnung von 600 Lachtern; die Balkhausener Gruben, südöstlich dieses Dorfes, von 270 Lachtern ein.

Aus den einzelnen Angaben ergiebt sich bei der Türnicher und Balkhausener Ablagerung, die Mächtigkeit des Obergebirges zwischen 8 und 48 Fufs, die des Braunkohlenlagers über dem Wasser zwischen 10 und 26 Fufs, und dessen ganze bekannte Mächtigkeit zu 60 Fufs. Die Balkhausener Gruben sind sämmtlich sehr klein und von geringer Ausdehnung. Merkwürdig ist, dafs das Lager sich auf einigen Punkten, wie Reuschgrube (jetzt Hoffnung) und Hülzgrube, in einem so erhitzten Zustande befindet, dafs schon mehreremal Selbstentzündungen veranlafst worden sind.

4. Brüggener und Kierdorfer Gruben-Parthie.

Zwischen den Balkhausener und den Brüggener Gruben ist gegenwärtig eine Strecke von 300 Lachtern am

Gehänge, worin keine Gruben betrieben werden. Das Vorhandensein des Braunkohlenlagers ist jedoch durch alten Bergbau bewiesen. Die Brüggener und Kierdorfer Gruben nehmen eine Erstreckung von 730 Lachtern, von Nordwest gegen Südost, ein, liegen zuerst beinahe von Nord gegen Süd, dann an dem rechten Gehänge des Kochenbaches zu beiden Seiten der Zisselsmaarstrafse von Westen gegen Osten. Sie zerfallen in drei kleinere Parthien, die nicht unmittelbar zusammenhängen. Die nördliche liegt zwischen dem Ollesheimer Wege und der Strafse von Brüggen nach Berrenrath, unmittelbar bei dem Dorfe Brüggen; die mittlere kleinste, am sogenannten Wieschen, ist von der ersten 200 Lachter entfernt, und hängt beinahe mit der dritten südöstlichsten zu beiden Seiten der Zisselsmaarstrafse zusammen, mit der sie eine Erstreckung von 380 Lachtern einnimmt, wovon jedoch 260 Lachter allein auf die letztere und gröfste kommen. Das Obergebirge besteht an den höheren Punkten aus Gerölle mit Lehm und Sand, und aus blauem und weifsem Thon, der unmittelbar auf dem Lager liegt. Das Braunkohlenlager besteht zwar in seinem obern Theil auch aus erdigen Kohlen, die aber viel mehr gebunden sind, als auf dem östlichen Abhange und zu Bergheim, in seinem unteren hingegen, aus abwechselnden Lagern gemeiner Braunkohle und bituminösen Holzes. Die drei nördlichen Gruben nehmen eine Ausdehnung von 150 Lachtern am Gehänge ein. Die Mächtigkeit des Obergebirges wechselt in der mittlern Grubenparthie am Wieschen zwischen 15—20 Fufs, und die des Braunkohlenlagers über den Wassern zwischen 12 und 30 Fufs. Die Sohle des Lagers, also dessen Gesammtmächtigkeit, ist nicht bekannt. An der Zisselsmaarstrafse wechselt das Obergebirge zwischen 10—26 Fufs, die Höhe des Braunkohlenlagers über den Wassern zwischen 16—36 Fufs, und

die Gesammtmächtigkeit des Braunkohlenlagers ist nur an einem Punkte bekannt, wo sie 63 Fufs beträgt.

Für die Brüggener und Kierdorfer Gruben läfst sich also das Obergebirge zu 21 Fufs, und das Braunkohlenlager bis auf die Wasser zu 22 Fufs annehmen.

5. Lieblarer Gruben-Parthie.

Von Kochenbach aus, wo die Gruben bei Kierdorf aufhören, bis nach Lieblar, ist das Gehänge ungemein flach und bruchig, und der Auffindung des Braunkohlenlagers, welches wohl hier verbreitet zu sein scheint, so unvortheilhaft, dafs auch keine einzige Grube hier aufgenommen worden ist. Die Lieblarer Gruben liegen zwischen dem Lieblarer Gemeinde-Broich und dem Spurkebach, zu beiden Seiten der Strafse von Cöln nach Zülpich. Die vielen einzelnen kleinen Gewinnungen sind jetzt in der Concession Concordia eingeschlossen, welche die südlichste auf dem westlichen Gehänge ist. Das Obergebirge besteht hier aus Lehm mit Gerölle; an der nördlichen Feldesgrenze aus weifsem sandigen Thon mit Gerölle; zu beiden Seiten der Zülpicher Strafse ist das Gerölle beinahe zu einem Conglomerat verbunden und schwer zu gewinnen. Der obere Theil des Braunkohlenlagers besteht hier, wie der auf der Ostseite, aus feinerdiger Kohle, der tiefere Theil aus dünnen, horizontalen Schichten gemeiner Kohle, die in schalige Stücke zerfällt. Aus den einzelnen Angaben geht hervor, dafs die Mächtigkeit des Obergebirges zwischen 7 und 26 Fufs, und die des Braunkohlenlagers bis auf die Wasser zwischen 6 und 26 Fufs wechselt. Die ganze Mächtigkeit des Braunkohlenlagers ist durch Bohrversuche zu 60—66 Fufs bekannt geworden.

Es geht aus diesen Angaben hervor, dafs im ganzen Revier die Mächtigkeit des Obergebirges zwischen $\frac{7}{8}$ bis 12 Lachter wechselt. Auf dem östlichen Gehänge

im südlichen Theile beträgt sie $3\frac{1}{8}$ Lachter, im nördlichen Theile $4\frac{1}{2}$ Lachter. Auf dem westlichen Gehänge ist sie im Durchschnitt $3\frac{1}{8}$ Lachter.

Das Braunkohlenlager, so weit es über Wasser liegt, oder durch Röschen und Stollen gelöst ist, und daher gegenwärtig gebaut werden kann, wechselt in der Mächtigkeit zwischen $\frac{7}{8}$—$7\frac{1}{4}$ Lachter, und beträgt im Durchschnitt auf dem östlichen Gehänge im südlichen Theile $3\frac{7}{8}$ und im nördlichen Theile $3\frac{1}{4}$ Lachter, auf dem westlichen Gehänge aber $3\frac{1}{2}$ Lachter. Die Lagermächtigkeit ist an den meisten Punkten des westlichen Gehänges noch nicht bekannt, wechselt auf dem östlichen Gehänge zwischen $1\frac{1}{4}$—9 Lachter, und steigt auf dem westlichen sogar noch über $13\frac{1}{2}$ Lachter.

II. Wasserlosung.

Die Lage der meisten Gruben in der Nähe von Thälern und Schluchten, die bei weitem tiefer einschneiden, als der Bergbau niedergeht, verbunden mit der lockern Beschaffenheit des gröfstentheils aus Gerölle bestehenden Obergebirges und des Braunkohlenlagers selbst, hat es möglich gemacht, dafs an so vielen Punkten bergmännischer Betrieb ohne eine künstliche Wasserlosung statt finden konnte. Mit wenigen Ausnahmen enthält das Obergebirge gar keine Wasser. Nur das dichte Thonlager auf der Weilergrube, auf den Gruben zwischen Türnich und Kierdorf, setzt durch die darauf liegenden Wasser dem Bergbau Schwierigkeiten in den Weg; selbst das Braunkohlenlager ist von oben nieder auf 10, 20, 30 und 40 Fufs trocken; ja auf dem Wolfswerk an der Tiefschleid wurde sogar 52 Fufs tief abgesunken, ohne die Wasser anzutreffen. Dagegen ist es auch selten, dafs die Sohle des Braunkohlenlagers erreicht werden kann, ohne Wasser anzutreffen, und es liegen 3—40 und selbst

noch mehr Fuſs Braunkohlenlager unter dem natürlichen Wasserspiegel. Der Thon, welcher gröſstentheils die Sohle des Braunkohlenlagers bildet, ist wasserdicht und hält die Tagewasser zurück, welche so hoch im Braunkohlenlager aufgehen, bis sie Druckhöhe genug erreichen, um an den Abhängen der Thäler die Wasser zu Tage zu führen. Bei den Unregelmäſsigkeiten in dem Niveau der Lagersohle wird dieser Wasserstand noch erhöht, wenn das Lager selbst nur an höheren Punkten mit lokkeren Schichten in Verbindung steht. Im Allgemeinen läſst sich annehmen, daſs, je breiter die Höhenzüge zwischen den einschneidenden Thälern sind, um desto höher wird sich auch in denselben der Wasserstand erhalten können. Derselbe ist aber oft in sehr kurzen Entfernungen sehr verschieden, eine Erscheinung, die wohl nur durch die gröſsere oder geringere Klüftigkeit der Kohle selbst und der verschiedenen Schichten derselben, welche zum Theil auch mit Thon gemengt sind, erklärt werden kann. Der Wasserstand im Braunkohlenlager ist in jedem Jahre verschieden, steigt oft bedeutend; in nassen und schneereichen Jahren, 3, 5 und sogar 10 Fuſs an einzelnen Punkten in dem Zwischenraum eines Jahres. Im Allgemeinen aber scheint es, als wenn sich der Wasserstand beträchtlich seit Jahrhunderten erniedrige. So findet man bei Türnich alte Brunnen, deren Sohle im Braunkohlenlager hoch über dem gegenwärtigen Wasserstand liegt, welche also beweisen, daſs derselbe zur Zeit ihrer Abteufung beträchtlich höher gewesen sein müsse. In einigen anderen Fällen scheint die Erniedrigung des Wasserstandes durch künstliche Mittel herbeigeführt zu sein. Als in 1823 der Tummelbau der Grube Urwelt in Betrieb kam, lag der Wasserspiegel 10—12 Fuſs unter den alten Streckensohlen und nur 2 Fuſs über der an 150 Lachter weit entfernten Schlenderhanschen Rösche, während auf dem Schlenderhanschen Buschacker,

und nur 60 Lachter von jenem Punkte entfernt, der Wasserstand 2 Lachter höher war. Die Erhöhung des Wasserstandes wird gewöhnlich in der Zeit vom Frühjahr bis zu dem darauf folgenden Herbst, der periodischen Unterbrechung des Betriebs wegen, bemerkt; bisweilen steigt jedoch auch der Wasserstand im Anfange des Frühjahrs; zu Ende des Jahres 1824 waren die Wasser auf der Schollschen Grube (Theresia) auf dem Altstädter Berg 1—1½ Fufs gestiegen; im März 1825 gingen dieselben so weit auf, dafs die Strecken in einer 6 Fufs höhern Sohle angehauen werden mufsten. Auf gleiche Weise ist auch im Sommer 1827 der Wasserstand gegen früher auf allen Gruben, wo keine Stolln vorhanden sind, höher gestiegen, besonders bei Frechem um 4 bis 6 Fufs. Es mufsten neue Strecken angehauen werden, und der dadurch entstehende Kohlenverlust ist überaus beträchtlich. Die Wasserzuflüsse sind unmittelbar unter dem Wasserstand nicht sehr beträchtlich, wenigstens an einigen Punkten, wie z. B. auf der Ritter- und Renner-Grube am Hürtherberge, wo das Lager auf 2½ Lachter Teufe aus den Wassern ohne grofse Schwierigkeiten gewonnen wird. Dennoch senkt sich dieser Wasserstand, wenn das Braunkohlenlager auch mit einem Stolln durchschnitten und den Wassern also ein freier und tieferer Abflufs dargeboten ist, nur allmälig. So wurden Ende des Jahres 1825 auf der Grube Urwelt die Strecken 1½ Lachter über der Sohle des Flügelortes aufgehauen, und im folgenden Jahre 1 Lachter über derselben, um dieselben im trocken gelegten Lager zu treiben.

Das Steigen und Fallen des natürlichen Wasserstandes im Braunkohlenlager hat sehr nachtheilige Folgen für den Bergbau. Bei einem Tagebau bleiben sich die Kosten des Abräumens des Obergebirges gleich, es mag viel oder wenig Lager darunter abgebaut werden können. Diese Kosten steigen also in demselben Verhältnifs,

als weniger Lagermächtigkeit abgebaut werden kann. Bei dem unterirdischen Betrieb sind neue Vorrichtungen erforderlich. Aber am nachtheiligsten wirken diese Unregelmäfsigkeiten auf die folgende Zeit ein. Soll einmal der tiefere Theil des Lagers abgebaut werden, so kann man nur auf dasjenige rechnen, was unter der früheren tiefsten Sohle liegt, und Alles, was durch den früheren veränderlichen Wasserstand stehen geblieben ist, trägt nur dazu bei, den nachfolgenden Bau ebenfalls unregelmäfsig und schwerköstig zu machen. In vielen Fällen ist aber auch die über dem natürlichen Wasserstande liegende Mächtigkeit des Lagers nicht grofs genug, um einen lohnenden Betrieb zu gewähren; in manchen andern bleibt unter derselben nur noch eine so geringe Höhe des Lagers bis zu seiner Sohle stehen, dafs dieselbe niemals wird gewonnen werden können. Dies ist der nachtheiligste Fall, denn was jetzt stehen bleibt, ist für immer verloren.

An den meisten Punkten des Reviers liegt das Braunkohlenlager in einer solchen Höhe über den nächsten Thalsohlen, dafs es mit nicht gar zu langen Stollen im Tiefsten gelöst werden kann. Ausnahmen dürften hiervon vielleicht die Bergheimer Gruben machen, auf deren die Lagermächtigkeit unter den gegenwärtigen Stollnsohlen noch nicht bekannt ist, wo es sich also auch nicht mit Bestimmtheit beurtheilen läfst, ob die Lagersohle mit einem Stolln gelöst werden könne.

Stollnbetrieb ist also auch für diesen Bergbau, obgleich er nur in geringer Teufe geführt wird, das Haupt-Erfordernifs, um denselben mit derjenigen Zweckmäfsigkeit einrichten zu können, deren er fähig ist. In früheren Zeiten hat man dies schon an einigen Punkten erkannt und verdeckte Röschen oder Wasserseigen geführt, die aber ihren Zweck leider nur unvollkommen erfüllen und dem Verbrechen oder Zuschlämmen sehr ausgesetzt

sind, ohne dafs diesem Uebel abgeholfen werden könnte. Dies konnte indefs nur da stattfinden, wo entweder die Beschaffenheit des Terrains überaus günstig und eine solche Arbeit beinahe ohne alle Kosten betrieben werden konnte; oder wo die Besitzer gröfserer Grundstücke ausgedehnteren Betrieb hatten, und auf die zukünftige Erhaltung desselben Rücksicht nahmen. Kleinere Grundstücke konnten auf diese Vortheile keine Ansprüche machen, wenn gleich in der Folge mehr verloren ging, als die Gegenwart gewann; denn ein kleines Feld kann natürlich die Kosten eines Stollens nicht tragen, und gemeinsames Interesse vieler kleinen Felder wurde um so weniger zu gemeinschaftlichen Anlagen angeregt, als eine jede Grube in ihren Nachbarn nur gefährliche Concurrenten beim Debit erblickt, und die, welche später Vortheil von einem Stollen ziehen sollten, niemals geneigt sind, die zu unterstüzen, welchen er früher zu Theil wird.

Da die Stöllen und Röschen von so grofser Wichtigkeit für diesen Bergbau sind, so wird eine kurze Beschreibung der bereits vorhandenen und im Betrieb stehenden den Weg bahnen, in das Detail der darauf basirten Abbaue einzugehen.

A. Oestliches Gehänge.

1. Walberberg und Lenterbach.

Die Walberberger Grube hat eine verdeckte Wasserseige, welche dem Baue vom Rheindorfer Thale aus nachgeführt worden ist. Sie liegt auf der Sohle des Lagers, so dafs die ganze Mächtigkeit desselben abgebaut wird. Anfänglich ist dieselbe aus zweizölligen Bohlen 1 Fufs hoch und 2 Fufs breit gemacht worden, dann aber von den Pächtern weniger solid aus Pfählen von etwa 2 Fufs Länge, welche in den Sohlenletten eingetrieben und unter einem spitzen Winkel gegen einander

geneigt sind. Darüber werden Reisigbündel gelegt und sodann das Obergebirge darauf gestürzt. Taf. X. Fig. 3. ist der Durchschnitt dieser verdeckten Wasserseige. Diese Wasserseige rückt mit dem Tagebau vor, und wird von Zeit zu Zeit parallel mit dem Stofse desselben eine Verbindung mit den entfernteren Theilen hergestellt.

Die Lenterbacher Gruben haben zwei verdeckte Wasserseigen gehabt, welche aber jetzt wohl schwerlich noch offen sind, und dem Bau nicht mehr nachgeführt werden. Dieselben lösten das Lager nicht bis auf die Sohle, sondern liefsen noch einen bedeutenden Theil darunter stehen; obgleich eine derselben leicht bis zu 4 Lachter tiefer hätte angesetzt werden können, und beide bedeutendes Ansteigen erhalten haben, welches bei ihrer Unfahrbarkeit und der Auflöslichkeit der Kohle im Wasser, auch gar nicht zu vermeiden ist.

Noch gegenwärtig bleiben auf den Gruben in der Lenterbach 2—13 Fufs Braunkohle unter Wasser stehen, welches im Durchschnitt $\frac{1}{4}$ der Lagermächtigkeit ist, welche bei ihrer geringen Höhe von 1 Lachter entweder für immer verloren geachtet werden mufs, oder in sehr späten Zeiten doch nur einen kleinlichen und beschwerlichen Betrieb verstatten wird. Nur allein die Berechtigungs-Verhältnisse vieler kleinen hier bauenden Gruben führen, bei der Leichtigkeit die tiefere Lösung durch kurze Stöllen zu bewirken, diese Uebelstände herbei.

2. Metzmacher, Bären, Bären am Schild.

Diese Grubenparthien haben in früheren Zeiten gar keine Wasserlösungen gehabt, und nur erst vor einigen Jahren hat hier der Stollenbetrieb in Verfolg der von der Berg-Behörde auferlegten Concessions-Bestimmungen angefangen.

Die Grube Victoria im Metzmacher hat im Laufe des Sommers 1829 angefangen, einen Stollen von der

Eckdorfer Schlucht aus gegen Nordwest zu treiben. Die Rösche ist offen, 10 Lachter lang. Bei 5 Lachter Länge des Stollens stand derselbe schon bis zur halben Orthöhe im Braunkohlenlager, die Sohle im Thon. Derselbe ist in der Zimmerung $5\frac{1}{2}$ Fufs hoch, oben $2\frac{1}{3}$ Fufs und unten 3 Fufs weit. Die First- und Seitenstöfse sind mit guten eichenen Pfählen (einzöllige geschnittene Bretter) verzogen, die Sohle aber nicht. Der Stolln wird später in nasse Ziegelmauerung gesetzt. Die anstofsenden Gruben werden mit Vortheil diesen Stolln nach seiner Vollendung benutzen können und die bedeutenden Lagertheile lösen, welche gegenwärtig unter Wasser stehen bleiben, denn nichts ist leichter als der Betrieb von Flügelörtern im Braunkohlenlager, besonders wenn dasselbe so fest ist, dafs sie ohne Zimmerung im Festen stehen, wo alsdann die gewonnene Braunkohle den Betrieb beinahe schon bezahlt, und derselbe mit aufserordentlicher Schnelligkeit vorrückt.

Die wichtigste Grube im Bären am Schild, St. Pantaleon, hat im Quartal Trinitatis 1826 einen Stollenbetrieb angefangen und in Reminiscere 1828 vollendet. Derselbe ist am Pingsdorfer Bach angesetzt und gegen Süd getrieben. Er löst die ganze Lagermächtigkeit selbst da, wo dieselbe bis zu $6\frac{3}{8}$ und $7\frac{3}{4}$ Lachter im höheren Felde ansteigt. Er ist 150 Lachter lang und hat 6 Lichtlöcher; er hat den früheren Wasserstand um $3\frac{1}{2}$—4 Lachter erniedrigt. Die letzten 30 Lachter desselben stehen mit der ganzen Ortshöhe im Braunkohlenlager, und die Sohle desselben etwa 1 Fufs hoch über dem Letten in der Kohle, damit die Wasser den Thon nicht aufweichen und abwaschen können.

Auch hier wäre eine Lösung in noch viel tieferer Sohle möglich gewesen, denn der Pingsdorfer Bach fällt von der St. Pantaleons-Grube bis zur Alten Bonnstrafse $24\frac{1}{6}$ Lachter auf eine Länge von 900 Lachter.

3. Die Pingsdorfer und Gabgayer Gruben

haben bisher noch keine Lösung gehabt, und sind nur bis auf die Wasser abgebaut worden.

4. Rodder- und Bentener Gruben.

Die Roddergrube hatte bereits in 1822 einen Stolln vollendet, welcher mit 16 Lachter Länge das Lager an einem Punkte erreichte, wo die Mächtigkeit desselben nur 15 Fufs beträgt. Bei der Nähe des Baues am Thale liegt zwar die natürliche Wassersohle nur 4 Fufs über der Stollensohle; derselbe ist aber sehr nothwendig, um die Tagewasser abzuführen, welche sonst eine regelmäfsige Vorrichtung sehr behindern. Durch Nachläfsigkeit ist dieser Stolln bei einem heftigen Gewitterregen, welcher den Thon unterwusch, zu Bruch gegangen, und noch kein neuer getrieben worden. Die Gründe, warum hier der Stolln sehr nothwendig, können erst speciell bei der Betrachtung der Eigenthümlichkeiten des Kohlenbaues angegeben werden, welcher an keinem andern Punkte des Reviers in einer so grofsen Lagermächtigkeit umgeht, und dadurch an Gefahr und Unwirthschaftlichkeit zunimmt.

Auf der nördlichen Seite dieses Höhenzuges hat ebenfalls schon ein eben so unglücklicher Stollnbetrieb statt gefunden.

Der Stolln der Hennersgrube ist im Jahre 1827 an dem Kierberger Mühlenbach, unterhalb Kloster Benten, angesetzt worden. Es wurde dazu eine alte Rösche benutzt, dieselbe war aber schlecht verwahrt, ging schon einmal zu Bruche, und wurde nur mit leichtem Flechtwerk wieder hergestellt. Der Stolln ist $5\frac{1}{2}$ Fufs hoch mit 5—6zölligem eichenem Holze verzimmert, Firste und Seitenstöfse mit eichenen Pfählen verzogen; die Sohle ist weiter nicht verwahrt. Der Thon, welcher durchfahren wurde, ist an einigen Stellen so fest und trocken,

dafs er auf eine Länge von 5—10 Lachtern gar nicht ausgezimmert wurde. In der Nähe des zweiten Lichtloches dieses Stollens befindet sich der merkwürdige Abschnitt des Braunkohlenlagers; in demselben fand sich:

Obergebirge	$2\frac{1}{4}$	Lachter
Braunkohle	$\frac{1}{8}$	—
Thon bis zur Stollensohle	$5\frac{7}{8}$	—
zusammen .	$8\frac{1}{4}$	Lachter.

Inzwischen drückte sich im Winter die Rösche abermals zusammen, so dafs die Wasser $3-3\frac{1}{2}$ Fufs hoch im Stolln aufgingen.

Es geschah nichts, um diesen Uebelstand zu heben, und die Folge davon war, dafs der Thon im Stolln erweicht wurde, sich hier eindrängte und dafs endlich ein Bruch im September 1829 erfolgte, der sich so dicht zusetzte, dafs die Wasser im 2ten Lichtloch bis 3 Lachter in die Höhe gingen, und der ganze Stollenbetrieb jetzt also vergebens gewesen ist. Es ist nach anderen Erfahrungen kaum möglich, auch nicht leichtköstiger, den Stolln wieder aufzuwältigen, als einen neuen zu betreiben.

5. Weiler- und Hürther-Gruben.

Auf der Weilergrube haben bereits mehrere Lösungen statt gefunden. Auf der Nordseite des Fischenicher Thales war eine alte schlecht getriebene Wasserseige, welche schon seit mehreren Jahren verbrochen ist. Auf der Südseite wird gegenwärtig ein Stolln getrieben. Derselbe steht in dem Sohlenletten, ist $5\frac{1}{2}$ Fufs hoch, im Mittel 3 Fufs weit; Firste und Seitenstöfse sind mit Eichenpfählen verzogen; Thürstöcke, Kappen und Sohlen aus geschnittenem Eichenholze. Das Braunkohlenlager ist hier überhaupt nur 13 Fufs (2 Lachter) mächtig, das Obergebirge $4\frac{1}{2}$ Lachter, so dafs wohl nur mit Vortheil ein unterirdischer Betrieb statt finden kann. Es wird ein regelmäfsiger Abbau dieser Art hier beabsichtigt.

Auf der Grube Francisca zu Hürth ist in den letzten Jahren ein Stolln mit vielen Schwierigkeiten ausgeführt worden; selbst nach mehreren Unglücksfällen hat derselbe sein Ziel glücklich erreicht, und der Abbau über demselben hat begonnen. Dieser Stolln ist 140 Lachter lang, hat 3 runde gemauerte Lichtlöcher und ein gut verzimmertes. Der obere Theil des Stollens ist noch nicht ausgemauert, und obgleich der Abbau über demselben bereits recht gut angefangen, so kann er doch nicht eher als gesichert betrachtet werden, bis seine Ausmauerung vollendet ist. Auch hier zeigt es sich, wie schwer die Entwässerung des Lagers vor sich geht und dafs sie Zeit erfordert.

6. Altstädter Berg.

Mit eben so grofsen Schwierigkeiten als der Francisca-Stolln, hat auch der Theresia-Stolln zu kämpfen gehabt, sie sind aber leichter überwunden worden, weil der Concessionair mehr den Rath der Beamten befolgte und ihre Bemühungen unterstützte. Dieser Stolln ist für das ganze, schon durch älteren Betrieb über den Wassern sehr stark verhauene Feld des Altstädter Berges von überaus grofser Wichtigkeit. Der ganze Stolln ist 233 Lachter lang, und steht, mit Ausschlufs der beiden letzten Lachter, in guter Ziegelmauerung. Es ist ein ganz geschlossenes Gewölbe, beinahe elliptisch, welches aus 4 Kreisbögen zusammengesetzt ist. Es ist einen Stein von 11 Zoll stark, und die Sohle, so wie 1 Fufs darüber, ist mit Trafs gemauert worden. Bei der Ausmauerung konnte nur ein Paar Thürstöcke um das andere, und nur an den Stellen, wo der Stolln ganz in der Sohle des Lagers steht, das Holz gänzlich wieder gewonnen werden. Der frühere regellose Bau wird durch diesen Stolln ganz vom Altstädter Berg verdrängt werden.

7. Gleueler Berg.

Ein Unternehmen viel geringerer Art ist zwar der Stolln der Grube Gottes-Hülfe am Gleueler Berge; derselbe wird sich aber hoffentlich mit der Zeit eben so ersprieſslich in seinen Folgen zeigen, wie der vorhergehende, und den Grund zu einem bessern Betriebe in dem schon so sehr verwühlten Felde legen. In Trinitatis 1825 ist eine alte, dicht oberhalb des Dorfes Gleuel liegende Rösche aufgesäubert, und der Stolln 12 Lachter lang bis zum ersten Lichtloch aufgefahren worden, derselbe aber so schlecht verzimmert, daſs er wieder eingestellt und ganz verlassen werden muſste. Es wurde darauf an einem andern, 20 Lachter davon entfernten Orte, ein neuer Stolln angefangen, der in 40 Lachter Länge das Braunkohlenlager in der Firste erreichen sollte. Derselbe wurde auch bis dahin im Sohlletten aufgefahren, wobei er schon $2\frac{1}{8}$ Lachter Braunkohle über sich hatte, und alsdann auf einige Zeit eingestellt, um die starken Wasserzuflüsse ablaufen zu lassen. So wurde derselbe periodisch weiter fortgetrieben. Im 4ten Lichtloch wurden bereits 4 Lachter Braunkohle durchsunken. Bei den starken Zuflüssen erweichte die Sohle des Stollens, und derselbe muſste daher erst gemauert werden, ehe er beendet werden konnte.

8. Bachemer und Frechemer Gruben.

Die Bachemer Grube Umschlag ist die älteste in dem Reviere, welche einen regelmäſsigen Tagebau gehabt hat. Es ist, von dem Thale aus, dem Baue eine offene Rösche an einem Stoſse nachgeführt worden, bei der sich nur das starke Ansteigen tadeln läſst, welche sie durch Verschlämmung und zur schnellen Abführung der Tagewasser erhalten hat. Ein kurzer Stolln würde das Lager 22 Fuſs unter der jetzigen Abbausohle lösen können, aber auch einer Mühle die Wasser entziehen, so

dafs von seinem Betriebe für jetzt Abstand genommen worden ist, indem später eine noch tiefere Lösung bis zur Lagersohle ohnehin nothwendig werden wird, und gegenwärtig schon ein so günstiges Verhältnifs zwischen der Höhe des Obergebirges und des abzubauenden Lagertheiles besteht, dafs ein regelmäfsiger Betrieb keine Schwierigkeiten findet. Der Stolln würde freilich den Betrieb noch viel vortheilhafter machen.

Auf dem Frechemer Berge soll der Bergbau am frühsten in dem hiesigen Reviere betrieben worden sein. Der östliche Theil desselben ist früher schon durch Tummel in oberer Sohle verhauen worden, und gegenwärtig, nach der allmäligen Erniedrigung des Wasserstandes, wird auf dieselbe Weise in tieferer Sohle ein Bau geführt, der alle andere an Unregelmäfsigkeit übertrifft. Die neuesten hier ertheilten Concessionen werden auch auf diesen Betrieb ihre wohlthätigen Folgen äufsern. Es haben bisher hier nur kleine Röschen und Stollnbetriebe statt gefunden.

Das schöne Feld, welches der Frechemer Berg in seinem unverritzten Zustande dargeboten hat, würde bei einem regelmäfsig vom Stollen ausgehenden Betriebe, einen nachhaltigen Bergbau auf Jahrhunderte hinaus mit gering köstiger Gewinnung gesichert haben, während jetzt nur noch an den Rändern herum mit grofsen Kosten regelmäfsige Baue werden hergestellt werden können.

B. Westliches Gehänge.

1. Bergheimer Gruben.

Die Grube Schlenderhan besitzt einen alten Stolln, welcher in dem Thale unterhalb des alten Hauses Schlenderhan angesetzt und gegen Norden getrieben ist. Die Rösche befindet sich in einem schlechten und halb verbrochenen Zustande, und trägt sehr viel dazu bei, dafs

auch der Stolln weiter herauf sehr verschlämmt ist und seit langer Zeit nicht mehr hat befahren werden können, so dafs sich über seinen Zustand nichts Genaueres anführen läfst. Derselbe ist von unten herauf 60—70 Lachter lang gemauert, mit seigern Seitenstöfsen und kreisförmiger Firste, 3 Fufs hoch, 2 Fufs weit. Die Mauerung liegt auf eichenen Grundsohlen. Unter dem Tagebau, beim alten Hause Schlenderhan hinweg, ist ebenfalls der Stolln in Mauerung gesetzt, sonst aber steht derselbe im Braunkohlenlager im Festen. Derselbe soll ein sehr beträchtliches Ansteigen haben; dasselbe ist nicht mit Sicherheit bekannt, beträgt aber nach der Schätzung gegen 3 Lachter von dem Weiher bis zu dem Punkte, wo die Flügelörter abgehen. Im Jahre 1819 war das Flügelort nach den damaligen Tummelbauen verbrochen, und die Abbausohle lag $2\frac{1}{4}$ Lachter über der Stollensohle und 2 Lachter höher, als sie noch vor wenigen Jahren gewesen war. Gegenwärtig ist ein neues Flügelort getrieben. Auch dieser Stollen löst bei weitem nicht die Sohle des Braunkohlenlagers, dennoch bringt derselbe auf den jetzigen Tummelbauen der Grube $14\frac{3}{4}$ Lachter Seiger-Teufe ein, wobei 6 Lachter Braunkohlenlager gelöst werden. Für die Beschaffenheit des Tummelbaues ist eine tiefere Lösung gar nicht einmal wünschenswerth, dagegen dieselbe bei den Tagebauen immer vortheilhaft zu nennen sein würde.

Auch die Grube Urwelt ist durch ein Flügelort aus diesem Stolln gelöst worden. Dasselbe ist überhaupt 210 Lachter lang, oberhalb dem Schlenderhanschen Tagebau angesetzt, anfänglich 49 Lachter lang in hor. 2,4 gegen Nord bis in die Nähe des Ichendorfer Tummelbaues, dann aber hor. 4,1 gegen Ost ganz söhlig getrieben worden. Für die Erlaubnifs, dieses Flügelort in dem Schlenderhanschen Stollen anzusetzen, hat die Grube Urwelt 450 Rthlr. Entschädigung bezahlt; in Vergleich zu

dem grofsen Nutzen, den sie daraus zieht, und der Kosten, welche sie hätte aufwenden müssen, um einen eigenen Stolln zu treiben, eine sehr unbedeutende Summe.

Auch Graf Beifsels Grube bei Ichendorf hat einen alten Stolln, welcher, wie der vorhergehende, die noch unbekannte Sohle des Lagers nicht löst. Nach den Punkten, wo gegenwärtig die Tummelbaue umgehen, sind Flügelörter im Lager getrieben. In der letzten Zeit ist ein neues söhlig getriebenes Ort der Art vom Stolln herauf geholt worden, welches die älteren Baue um $1\frac{1}{2}$ Lachter unterteuft hat.

2. Habbelrather Grube.

Die Grube Röttchen hat ebenfalls eine alte verdeckte Wasserseige, aus Bohlen zusammengesetzt, 2 Fufs breit und 1 Fufs hoch, welche in dem Horremmer Thal angesetzt ist und wohl ein beträchtliches Ansteigen haben mag. Die Lichtlöcher stehen so eng an einander, dafs eine Art von Schlämmung dieser ganz unfahrbaren Wasserabführung mit Stangen und Krätzer doch möglich ist; die Lagersohle wird an vielen Punkten des Grubenfeldes nicht damit gelöst. In früheren Zeiten haben auch noch die Flügelörter theils Gesprenge vom Stolln aus gehabt, theils sind sie mit sehr starkem Ansteigen getrieben gewesen, so dafs dort durch eine spätere Nachreissung $1\frac{1}{4}$ Lachter Teufe gewonnen worden sind. Dieser Uebelstand kommt besonders daher, dafs sich der Wasserstand nur allmälig niederzieht. Für die Baue ist eine trockene Sohle nothwendig, daher werden die Flügelörter und Strecken mit Gesprenge angesetzt und steigend getrieben, um in den bereits ausgetrockneten Lagertheil zu kommen. Nach Jahren senkt sich der Wasserstand bis zur Stollnsohle, und alsdann können die Flügelörter nachgerissen, oder neue in der tiefern Sohle geführt werden. Allein der Schaden einer unregelmäfsigen Sohle

ist da, und wo bereits abgebaut ist, was man hat stehen lassen, für den gegenwärtigen Bau verloren. Im Jahr 1824 lagen die Baue gröfstentheils 1 Lachter über dem Stolln, und selbst ganz in der Nähe desselben ½ Lachter darüber. Diesem Uebel kann nur dadurch abgeholfen werden, dafs die Stöllen den Bauen vorstehen und durch Auslängen aus denselben das Lager 1 bis 2 Jahre früher bis zur Sohle trocken gelegt wird, ehe der Abbau nachfolgt. Gegenwärtig bringt das Flügelort 9 Lachter Teufe ein, und löst 4½ Lager Braunkohlenlager.

3. Türnicher und Balkhauser Gruben.

Dieselben genieſsen gegenwärtig noch nicht den Vortheil einer regelmäfsigen Wasserlösung. Die erstere aber, die vereinigte Friedrich-Wilhelm- und Maximilian-Grube, treibt mit Eifer einen sehr wichtigen Stolln, welcher dem dortigen Betriebe aufserordentliche Vortheile verspricht, und demselben auf lange Zeit ein sicheres Bestehen gewähren wird.

Der Stolln ist im Spätsommer 1827 angesetzt worden und bereits 120 Lachter aufgefahren; derselbe wird gegenwärtig erst auf die ganze Länge in Mauerung gesetzt, ehe er weiter fortgebracht werden soll. Es sind mit demselben vor Ort noch gar keine Wasser angehauen, und so ist es sehr zweckmäfsig, dafs die Mauerung jetzt eingebracht wird, um die aufgefahrene Länge vollkommen zu sichern und die Arbeit zu erleichtern, welche bei vielen Wasserzugängen sehr erschwert wird. Auf diese ganze Länge ist das Gebirge Gerölle mit Sand. Vom Mundloch an führte die untere Hälfte der Ortshöhe Wasser, so dafs in dem losen Gebirge sorgfältig abgetrieben werden mufste, welche sich weiter herauf verloren haben. Das erste Lichtloch hat 3⅛ Lachter Teufe erhalten, das letzte bereits 7 Lachter. Die Zimmerung besteht aus 6zölligem geschnittenem Eichenholz.

Der Stolln ist 6 Fufs hoch, oben 3 Fufs, unten $3\frac{1}{2}$ Fufs weit, und mit geschnittenen eichenen Pfählen abgetrieben. Die Mauerung ist einen Stein von 11 Zoll stark und bisher nur in gewöhnlichen Kalkmörtel gelegt worden; sie bildet ein ganz geschlossenes, aus 4 Kreisbogen bestehendes Gewölbe, ist vom Mundloche an 5 Fufs hoch und $2\frac{1}{4}$ Fufs weit, dann hat man aber dieselbe bis auf 4 Fufs Höhe und 2 Fufs Weite verringert; Dimensionen, welche dem Zwecke des Stollens noch vollkommen entsprechen und einen gröfsern Widerstand beim Druck zu leisten vermögen. Jeder der Kreisbögen hat 6 Zoll Zirkel; bei der Firste und Sohle sind halbe Kreisbögen angewendet, in den Seitenstöfsen haben die Bögen 2 Fufs 8 Zoll Durchmesser. Die einspringenden Ekken dieser 4 Bögen sind ausgeglichen, so dafs die Form des ganzen Gewölbes eine elliptische ist. In der Zeichnung Taf. X. Fig. 4. ist diese Stollenmauerung dargestellt. Erst wird die Sohle gemauert und darauf der Länge nach eine starke Grundsohle gelegt, und mit einer langen Kappe und Spreitzen werden nun mehrere der auf den Thürstöcken liegenden Kappen abgefangen, so dafs die Thürstöcke mit den Pfählen in den Seitenstöfsen herausgenommen werden können. Alsdann werden die Seitenstöfse über Chablonen aufgeführt und die Firste so weit geschlossen, dafs die Spreitzen und die Kappen sammt den Pfählen herausgenommen werden können, und dann das Gewölbe geschlossen. Aufser dem grofsen Vortheil rücksichtlich der Kosten, ist die Wiedergewinnung des Holzes für die Mauerung nützlich, indem das Gebirge selbst den Druck viel gleichförmiger vertheilt, als wenn die Zimmerung darin bleibt und noch so sorgfältig mit Bergen ausgefüllt wird.

Für die Balkhauser Gruben haben noch keine Einleitungen zu einer Wasserlösung getroffen werden können, da jede der kleinen Gruben für sich unmöglich eine

so kostbare Anlage auszuführen im Stande ist, und eine Vereinigung derselben zu einem gemeinschaftlichen Betriebe zwar mehreremale versucht, aber noch nicht hat zu Stande gebracht werden können. Wenn der Friedrich-Wilhelm-Stolln das Braunkohlenlager angefahren hat und in seiner Sohle feste Kohle trifft, so dürfte es wahrscheinlich der wohlfeilste und schnellste Weg sein, die Balkhauser Gruben zu lösen: ein Flügelort aus demselben gegen Süden zu treiben, indem dieses beinahe durch die gewonnenen Kohlen sich selbst bezahlt macht.

4. Brüggener und Kierdorfer Gruben.

Dieselben haben niemals einen Stolln gehabt und auch gegenwärtig noch nicht. Es wird erst dann ernstlich daran gedacht werden können, wenn die Berechtigungs-Verhältnisse festgestellt sein werden. Ohne Stolln ist hier, der schwierigen Verhältnisse wegen, welche ein wasserreiches und druckhaftes Obergebirge herbeiführt, gar kein regelmäfsiger Bergbau möglich. Gegenwärtig gehört er zu dem unwirthschaftlichsten und gefährlichsten des ganzen Reviers.

5. Lieblarer Gruben-Parthie.

Der Betrieb hat sich zwar unter sehr günstigen örtlichen Verhältnissen einer gewissen Regelmäfsigkeit zu erfreuen, wird aber erst die vollen Vortheile aus seiner Lage ziehen, wenn der angefangene Stolln das Lager in tieferer Sohle gelöst haben wird. In früheren Zeiten hatte die Lieblarer Gemeinde-Grube ihrem Bau eine offene Rösche aus dem Erftthale nachgeführt, welche aber ein so bedeutendes Ansteigen hatte, dafs bereits im Jahr 1819 1½ Lachter Sohle über dem Anfangspunkt derselben verloren gingen. In den weiter südlich liegenden Grubenfeldern wurden sie gar nicht fortgeführt.

Der neue Stolln der Grube Concordia wurde im März 1826 angefangen, und wird einer der längsten des ganzen Reviers werden. Derselbe ist bis an den Köthinger Fahrweg, wo er $1\frac{1}{4}$ Lachter Teufe einbringt, als offene Rösche geführt und in den Stöfsen mit Rasen gehörig dossirt, und hat eine Länge von 225 Lachter erhalten. Das Stollngebirge besteht aus Lehm mit Gerölle und abwechselnden Sandschichten; im 26sten Lachter vom Mundloch wurde grober Rollsand getroffen. Der Stolln wurde 200 Lachter lang ohne Wasser aufgefahren, als dieselben am 17. April 1828, 40 Lachter oberhalb des 5ten Lichtloches, so plötzlich angehauen wurden, dafs sie das noch nicht ganz versetzte Ort sprengten. Der Stolln wurde 4 Lachter vom Ort zurück zugesetzt, und in kurzer Zeit war das versetzte Stück ganz mit Sand und Gerölle zugetrieben. Bis dahin war der Stolln genau in einer Richtung getrieben, es war aber unmöglich, das Ort wieder zu gewältigen. In dem Umbruchsort vermehrten sich die Wasser so sehr, dafs es nur gelang, das Ort 3 Lachter voran zu treiben. Das Gebirge bestand von der Sohle bis zur halben Ortshöhe aus feinem Sande, der schwer zu halten ist, während in der Firste noch grobes Gerölle lag. Der Stolln, welcher $8\frac{1}{2}$ Lachter Braunkohlen löst, hat gegenwärtig eine Länge von $232\frac{3}{4}$ Lachter und ist einstweilen eingestellt, was auch eben kein Nachtheil ist, da die Entwässerung auf diese Weise langsam fortschreitet.

III. Verformung und Debit der Braunkohle.

Die Vorbereitung, welche der gröfste Theil der Förderung im Brühler Revier erleiden mufs, ehe dieselbe verkäuflich wird, hat einen so wesentlichen Einfluss auf den Betrieb der Gruben, dafs dieselbe früher erwähnt werden mufs, ehe das Abbauverfahren beschrieben wer-

den kann. Die gesammte Förderung zerfällt in drei verschiedene Sorten:

1) Stückkohlen (Knabben).

2) Erdige Braunkohle (Kohlerde), welche dem Gebrauche gemäfs auf den Gruben verformt werden mufs, ehe sie verkäuflich wird. Die verformten Braunkohlen heifsen Klütten.

3) Kleine bituminöse Holzstücke, mit Thon gemengte Braunkohle u. s. w., welche sich nicht zum Brande eignet; Aschgrund.

Die Stückkohlen oder Knabben werden in demselben Zustande verkauft, wie sie gefördert sind; sie machen nur einen sehr geringen Theil der gesammten Förderung aus, indem sie in den 5 Jahren von 1821 bis 1825 nur 2,12 Procent von der übrigen Förderung betrugen. Das Verhältnifs an Aschgrund läfst sich nicht genau angeben, indem hierzu auch verdorbene Klütten genommen werden, welche schon bei der Kohlerde-Förderung in der Rechnung aufgeführt werden, und eigentlicher Aschgrund, der unter keinem Verhältnifs zu etwas anderm zu gebrauchen wäre, in gröfserer Menge nur auf wenigen Punkten, wie z. B. zu Hürth, vorkommt. Im Allgemeinen kann nur bemerkt werden, dafs die Production der Asche sehr abgenommen hat, indem die Anwendung des Gypses zum landwirthschaftlichen Gebrauch allgemein geworden ist.

Um die Braunkohlen verformen zu können, ist es nothwendig, dafs ein Theil derselben aus feinerdiger Braunkohle besteht, welcher das Bindemittel abgiebt. Diese feinerdige Masse (Schmiere) darf dagegen auch nicht in zu grofser Quantität darin sein, weil sie weniger Brennkraft besitzt, als die aus kleinen Stücken bestehende Kohle. Die Arbeiter kennen genau das Verhältnifs, in welchem beide Sorten zu den Klütten genommen werden müssen. Wie nothwendig die feiner-

dige Braunkohle zum Klüttenformen ist, geht daraus hervor, dafs, als auf der Fafsbenderschen Tummelgrube die obere feinerdige Lage nicht mitgewonnen werden konnte, für die 1000 Stück Klütten zu formen 5 Sgr. mehr, nämlich 28 Sgr. (statt 23 Sgr., wie auf den benachbarten Gruben) bezahlt werden mufsten.

Die Kohle wird mit einem Spaten durchgehauen und mit Wasser zu einem breiartigen Teig verarbeitet, welcher mit demselben Spaten in kleine hölzerne Formen von abgestumpft conischer Gestalt eingeschlagen wird. Die Formen haben im Boden kleine Löcher zum Ablaufen des überflüssigen Wassers; sie sind mit zwei eisernen Bändern wie ein Eimer beschlagen, und mit einem eisernen Bügel versehen. Ein Mann verrichtet die Arbeit und ein Junge stürzt die Formen um, und die Klütte ist fertig. So wird eine neben die andere gestellt, und sie bleiben auf diese Weise 1 bis 2 Tage, je nachdem die Witterung ist, stehen. Alsdann werden sie in 3 Reihen über einander geschichtet, in derselben Lage wie sie standen, d. h. mit den breiten Seiten nach unten, eine Arbeit, die man bänken nennt. In dieser Lage verbleiben sie wieder, nach Beschaffenheit der Witterung, einige Tage, im warmen Sommer nur einen Tag, und werden dann in Haufen zusammengesetzt, was man häufen nennt. Diese Haufen sind von sehr verschiedener Gröfse. Es werden gewöhnlich 15 Reihen über einander gestellt und zwar so, dafs die breite Seite nach oben kommt und je 2 Reihen um eine Klütte in der Breite abgebrochen, so dafs die Haufen das Ansehen der gewöhnlichen Kugelhaufen in den Arsenälen erhalten; oben bleiben noch 2 bis 4 Klütten in der Breite, so dafs an der Grundfläche 9 bis 11 Klütten, auch wohl noch mehr, stehen.

Die Anzahl der Klütten in einer Querreihe beträgt 77—110, und die Länge der Haufen wird so ausgedehnt,

dafs sie 50—100,000 Stück Klütten enthalten. Sie sind der Zerstörung durch die Witterung sehr ausgesetzt. Im Sommer reifsen sie durch die Hitze auf, im Regen und darauf folgenden Trockenwerden zerfallen sie. Im Sommer werden immer frische Klütten aus den Bänken entnommen und auf die Haufen gestellt, um diese feucht zu erhalten und gegen die Einwirkung der Sonne zu schützen. Die langen pyramidalen Haufen sind auf allen Gruben des östlichen Gehänges und auf den nördlichen des westlichen Gehänges im Gebrauch. Auf den südwestlichen Gruben, wie zu Lieblar, Kierdorf, Brüggen, Balkhausen und zum Theil noch zu Türnich, werden die Klütten in runden cylindrischen Haufen gesetzt, wo die Klütten immer abwechselnd, eine auf der breiten, die andere auf der kleinen Endfläche gestellt werden.

Das Formen geschieht stets im Freien, weil es sehr grofsen Raum erfordert, und es sind nur einige Gruben, welche Schoppen zur Aufbewahrung der Klütten besitzen. In nassen Jahren gewähren diese Schoppen aufserordentliche Vortheile. Während des Winters und der regnerischen Jahreszeit ist das Verformen daher unmöglich, und die Zeit desselben also auf den Sommer eingeschränkt. In der Regel beginnt es in der Mitte April und dauert gegen 5 Monate, bis zum September. Der Haupt-Debit pflegt im Juni statt zu finden, wo die Landleute keine Feldarbeit haben. Während dieser Zeit werden die Klütten vielfach aus den Bänken verkauft, so dafs sie nicht gehäuft zu werden brauchen. Die übrig bleibenden werden dann erst im November und December verkauft und müssen in Haufen aufgesetzt werden. Die Haufen werden durch Flechtwerk von Ginster gegen die Zerstörungen der Witterung geschützt.

Die Klütten haben beinahe auf jeder Grube eine andere Gestalt und Gröfse. Im Jahre 1821 waren 23 verschiedene Klüttenformen in Gebrauch; die gröfsten

auf der Weilergrube mit einem Inhalt von 292⅓, die kleinsten auf den Gruben im Bären mit 157½ Kubikzoll. Noch kleiner sind in dem südlichen Reviere die Klütten zu Friesdorf, welche nur 124⅔ Kubikzoll enthalten. Der obere Durchmesser derselben wechselt zwischen 7″ 10‴ und 6″; der untere zwischen 6½″ und 5⅓″, und die Höhe zwischen 7¼ und 6¼ Zoll. Es sind bisher wenig genaue Versuche gemacht, wie viel Masse fester Braunkohle auf den verschiedenen Gruben dazu gehört, um eine bestimmte Anzahl von Klütten zu liefern. Herr Brahl hat folgende Versuche im Sommer 1830 mit besonderer Genauigkeit angestellt. Zu Walberberg gaben 144 Kubikfufs anstehende Braunkohle 193⅗ Kubikfufs aufgelockerte Masse, wie sie gleich nach der Gewinnung vermessen wurde. Der Inhalt der festen Masse verhält sich also zur aufgelockerten wie 1 : 1,34567, und umgekehrt wie 0,7431 : 1. Der kubische Inhalt einer Klüttenform beträgt 170,66 Kubikzoll, und 72 derselben sind 1 Tonne Pr. Zur Verformung von 192 Kubikfufs lokkerer Braunkohlenmasse waren 13,26 Kubikfufs Wasser oder 6,86 p. C. erforderlich, und wurden hieraus 1463 Stück Klütten erhalten, welche einen räumlichen Inhalt von 144,5 Kubikf. haben. Die lockere Braunkohle hat also 75,26 p. C. verformter Kohlen oder Klütten geliefert. Die anstehende Braunkohle dagegen hat beim Verformen nichts an ihrem Volumen verloren, denn 142,68 Kubikf. anstehender Kohle haben ein Volumen von 144,5 Kubikf. Klütten geliefert. 1 Tonne lockerer Braunkohle gab hiernach 52,68 Stück dieser Klütten. Es ist aber gewifs, dafs wenn die Braunkohlen schon eine längere Zeit gelegen haben, bevor sie verformt werden, sie alsdann nicht mehr so viele Klütten liefern, als bei diesem Versuche.

Auf dem Altstädter Berge (Grube Theresia) enthält 1 Förderkorb 2048 Kubikzoll oder $\frac{1}{6}$ Tonne Pr. Der

Inhalt einer Klüttenform ist 279,27 Kubikzoll, und 44 Klütten haben den Inhalt von 1 Tonne Pr. Zur Verformung von $12\frac{1}{2}$ Tonnen oder $88\frac{8}{9}$ Kubikf. lockerer Braunkohle waren bei sehr nasser Witterung 7,8 Kubikf. Wasser oder 8,77 p. C. erforderlich (bei trockenem Wetter würden bis 14 p. C. Wasser nöthig gewesen sein) und lieferten 378 Stück Klütten; die lockere Braunkohle gab also nur 68,727 p. C. an Klütten. 1 Tonne lockerer Kohlen lieferte 30,24 Stück dieser Klütten. Das Ausbringen an Klütten war bei diesem letztern Versuche um $6\frac{1}{2}$ p. C. geringer als bei dem ersteren, weil dazu Kohlen verwendet wurden, die schon eine Zeit lang auf der Halde gelegen hatten.

Für die gewöhnliche Verformung wird man annehmen können, dafs lockere Kohlen etwa nur 60 p. C. ihres Volumens an Klütten liefern, woraus alsdann folgen würde, dafs fest anstehende Kohle nur etwa 80 p. C. ihres Volumen an Klütten geben kann. Ein Satz, den die Wirklichkeit vielleicht noch nicht einmal erreicht.

Wenn Klütten durch den Regen zerstört sind und von Neuem umgeformt werden müssen, so geben sie bedeutend weniger Klütten, und ist dabei wohl ein Verlust von $\frac{1}{3}$ verbunden, welcher theils von wirklich durch den Regen fortgeschlämmter Braunkohle herrühren mag, theils davon, dafs die Masse durch das Kneten mit Wasser sich dichter zusammensetzt.

Diese grofse Verschiedenheit in der Gröfse der Klütten macht es aufserordentlich schwer, eine deutliche Uebersicht von dem Preise derselben zu erlangen, da dieselben nicht nach dem Gewicht oder nach ihrem körperlichen Inhalt verkauft werden, sondern nach der Stückzahl. Weil Preise auf 100 Stück Klütten festgesetzt sind, so findet eine grofse Verschiedenheit nicht allein nach der Gröfse der Klütten, sondern auch nach den Absatzpunkten statt; auch wechseln die Preise selbst in einem

jedem Jahre etwas ab, indem sie gegen den Winter immer theurer werden, besonders solche Klütten, welche in Schoppen aufbewahrt worden sind.

Wenn man die Kosten der Verformung in Anschlag bringt, welche für die Tonne bei den kleinern Klütten 10 Pf., bei den gröfsern Klütten 9 Pf. betragen, und wenn man annimmt, dafs im Durchschnitt aus der festen Braunkohlenmasse 80 Procent Klütten erfolgen: so erhält man als Preis von 1 Tonne aufgelockerter (zur Förderung gebrachter) Braunkohlenmasse, so wie die Gruben die geförderten kleinen Kohlen unverformt verkaufen könnten, wenn sie nicht durch den Gebrauch gezwungen wären, die Verformung auf ihre Kosten machen zu lassen, 1 Sgr. 1 Pf. bis 1 Sgr. 10 Pf. für die verschiedenen Gruben des Reviers.

Die Stückkohlen (Knabben) werden nach Förderkörben verkauft, deren Inhalt ebenfalls veränderlich ist und welche Mängchen genannt werden. Im Allgemeinen läfst sich der Inhalt eines solchen Förderkorbs zu $\frac{4}{5}$ Kubikfufs fester Kohlenmasse annehmen; der Preis ist im Allgemeinen 5 Pf., auf den Bergheimer Gruben (welche die meisten Knabben verkaufen) 5 und 6 Pf. Hiernach stellt sich der Preis von 1 Tonne fester Braunkohlenmasse auf 3 Sgr. $8\frac{4}{5}$ Pf. bis 4 Sgr. $5\frac{1}{3}$ Pf., und von 1 Tonne aufgelockerter Masse Knabben gewifs zu nicht höher, als 2 Sgr. $5\frac{1}{3}$ Pf. bis 2 Sgr. $11\frac{1}{5}$ Pf., — ein sehr niedriger Preis. Auf mehreren Gruben wird es den Käufern verstattet, sich selbst die Knabben aus den Kohlenhalden auszulesen, und alsdann bezahlen dieselben nur 3—4 Pf. für das Mängchen, also nur 1 Sgr. 6 Pf. bis 2 Sgr. für die Tonne.

Das Klüttenformen, Bänken und Häufen geschieht ganz allgemein im Gedinge, und kostet auf den südlichen Gruben, wo kleinere Klütten geformt werden, 15 Sgr. bis 16 Sgr. 8 Pf. für 1000 Stück, auf den nördlichen

Gruben bei gröfseren Klütten aber 23 Sgr.; welches ein ganz fester Preis ist. Von den kleinern Klütten rechnet man, dafs 1 Mann und 1 Junge bei gutem Wetter täglich 800—1000 Klütten formen, bänken und in Haufen setzen kann, von den gröfsern 5—700 Stück.

Es ist eine für den Betrieb dieser Gruben nicht unwichtige Sache, den Raum zu kennen, welcher zum Verformen einer gewissen Menge von Braunkohlen gehört. Wenn die Klütten zum Trocknen ausgeschlagen werden, so können sie nicht unmittelbar neben einander gestellt werden, sondern es mufs einiger Zwischenraum bleiben. Man kann daher selbst bei kleinen Klütten nicht weniger Raum als 60 Quadratzoll auf 1 Stück rechnen; 1000 Stück, welche 1 Mann und 1 Junge täglich schafft, nehmen daher 416⅔ Quadratfufs ein. Die Klütten, welche Tags vorher geformt wurden, werden in Bänken aufgesetzt, wobei sie aber noch dieselbe Fläche einnehmen, indem immer 2 Reihen auf die 3te gestellt werden und zwischen diesen keine frische Klütten gestellt werden können; sie erfordern also auch 416⅔ Quadratfufs. Nur bei sehr gutem Wetter können am dritten Tage die gebänkten Klütten gehäuft werden, also braucht jeder Former immer 833⅓ Quadratfufs bei dem besten Wetter, und er reicht in der Regel noch nicht mit 1000 aus. Im Allgemeinen formt 1 Mann nebst 1 Jungen während des Sommers nicht mehr als 80—100,000 Stück Klütten, welche in Haufen aufgesetzt werden, deren untere Reihen 10,000 Stück enthalten mögen. Im Haufen stehen die Klütten dicht zusammen und nimmt eine 50 Quadratzoll ein, mithin erfordert der Haufen 3472 Quadratfufs. Weil aber schon im Juni ein starker Debit statt zu finden pflegt, so kann man für die von gehäuften Klütten eingenommene Fläche nur 2000 Quadratfufs rechnen. Aufgelockerte Braunkohlenmasse liefert aus 1 Kubikfufs nur 5 Stück Klütten von der kleinern Gröfse, mit-

hin gehören zu 100,000 Stück Klütten 20,000 Kubikfufs. Die Braunkohlenhalden werden bis 5 Fufs hoch aufgestürzt, also nimmt die Halde 4000 Quadratfufs ein. Ein Former gebraucht mithin einen Raum

zur Arbeit	1000	Quadratfufs,
für die Klüttenhaufen	2000	—
für die Braunkohlenhalde	4000	—
zusammen .	7000	Quadratfufs,

eine Fläche, welche ein Quadrat einnimmt, dessen Seite 83,7 Fufs lang ist.

Obgleich die einzelnen Räume aufs schärfste berechnet worden sind, so läfst sich doch damit noch in sofern ausreichen, als die Klüttenhaufen späterhin auf demselben Fleck aufgesetzt werden können, wo früher die Braunkohlenhalde gelegen hat. Mit Berücksichtigung dieses Umstandes kann allenfalls der nöthige Formplatz für 1 Mann nebst Jungen im äufsersten Bedürfnifs zu 6000 Quadratfufs angeschlagen werden. Die Belegung der Gruben dieses Reviers ist immer in Kameradschaften von 3 Mann eingetheilt. Eine Kameradschaft bedarf daher einen Formplatz von 18000 Quadratfufs. Der Formplatz mufs ziemlich eben sein und so nahe wie möglich an den Förder- und Gewinnungspunkten liegen, um die Förderung so kurz, als es sich thun läfst, zu haben. Des Absatzes wegen mufs er mit einem Fahrwege in Verbindung stehen. Diese Umstände machen die Herstellung desselben oft sehr schwierig, besonders bei den Gruben, welche einen Tagebau führen, und deshalb ist die Verschaffung eines Formplatzes von einem wesentlichen Einfluss auf den Betrieb selbst.

Das Aschbrennen geschieht ebenfalls ganz in der unmittelbaren Nähe der Gruben, gröfstentheils im Freien. Es werden Haufen von 5 Fufs Höhe von der dazu bestimmten Braunkohle, besonders kleine Stückchen bituminöses Holz, verdorbene Klütten und eigentlicher Asch-

grund, angezündet, welche von oben wegbrennen. Die Asche wird jeden Morgen und Mittag mit Besen von Genist und Kratzen abgezogen, auf kleine Haufen gefegt und in ein bedecktes Magazin gebracht. Bei dieser Methode ist sehr grofser Verlust, indem Wind und Regen einen grofsen Theil der Asche fortnimmt. Aber es kann dabei auch Gefahr eintreten: so entstand am 22. März 1818 bei einem heftigen Sturmwind auf 4 Gruben Feuer durch diese Aschbrennereien.

Die Asche wird besonders auf Weizen- und Kleefelder angewendet, auf den letztern ohne bestimmtes Verhältnifs, indem nicht leicht zu viel gewonnen werden kann; auf ersteren rechnet man 24 Malter Köllnisch auf 1 Morgen Köllnisch, oder $12\frac{1}{2}$ Preufs. Tonnen auf 1 Morgen Preufs. *). Das Kölln. Malter Asche kostet gegenwärtig zu Walberberg 5 Sgr. (1 Tonne Preufs. = 7 Sgr. 8 Pf.) Zu Walberberg rechnet man, dafs aus einer Masse von Braunkohlen, welche 2000 Stück Klütten giebt, 6 Malter Kölln. Asche erfolgen, also aus 400 Kubikfufs Braunkohlen 27,8 Kubikfufs Asche oder 6,9 Procent dem Maafse nach. Versuche über das Gewicht der Asche sind nicht angestellt.

Vortheilhafter und auch ganz gefahrlos ist die Aschbrennerei auf der Graf Beifsels Grube zu Ichendorf. Es ist ein massives Gebäude, 40 Fufs lang, 20 Fufs breit, worin sich ein gemauerter Ofen mit Rosten befindet, auf welche die Braunkohle geworfen und von unten aus angezündet wird. Um dem gefüllten Ofen Luft zu verschaffen, werden mit einer hölzernen Stange mehrere Löcher bis auf den Rost gebohrt. Die durchfallende Asche wird von Zeit zu Zeit ausgezogen und am entgegengesetzten Ende des Gebäudes aufbewahrt. Ein Mann

*) 1 Malter Kölln. = 4,64 Kubikfufs Pr., und 1 Morgen Kölln. = 1,241 Morgen Pr.

ist fortwährend hierbei beschäftigt, und täglich werden 4 Malter Klln. (18,56 Kubikfuſs) Asche gemacht. Daſs in diesem Ofen bedeutend mehr Asche aus derselben Quantität Braunkohle als im Freien gemacht werden kann, ist wahrscheinlich.

So lange der gröſste Theil der Braunkohlenförderung nur als verformte Klütten verbraucht werden kann und sonst unbenutzbar ist, wird auch in dieser Gegend den Gruben die Last verbleiben, die Formung bestreiten zu müssen; denn für die Abnehmer liegt eine zu groſse Bequemlichkeit darin, gleich die fertigen Klütten verkaufen zu können, und mit der Verformung nichts zu thun zu haben. Die Gruben müssen also alle Verluste tragen, welche bei der Verformung durch die Witterung entstehen und die in nassen Jahren sehr groſs sind; sie müssen ihren Betrieb so einrichten, daſs hinreichend groſse Formplätze unmittelbar bei den Gewinnungspunkten gebildet werden, indem eine längere Förderung bis zu denselben, bald allen Gewinn absorbiren würde, der bei geringen Preisen noch übrig bleiben kann.

IV. Kuhlenbau.

Bei einer Bedeckung des Braunkohlenlagers von 10 bis 20 Fuſs mit einem leicht zu gewinnenden Obergebirge und bei einer gröſsern Mächtigkeit des ohne besondere Wasserlösung zu fördernden Theils des Braunkohlenlagers als die des Obergebirges, sollte man glauben, daſs die einfachste Art des Abbaues der regelmäſsigste Tagebau durch Abraum sei, und daſs die Natur dieser Verhältnisse von selbst darauf hindeute. Dennoch sind aber nur wenige Punkte in dem Brühler Revier gewesen, wo früher eine solche regelmäſsige Abraums-Arbeit betrieben worden ist, und man kann eigentlich nur die Grube Umlauf zu Bachem als ein solches Beispiel anführen.

Der Grund davon liegt ganz besonders in der frühern Berechtigung des Grundeigenthümers, Braunkohlen auf seinen Grundstücken zu gewinnen, welche auch durch das Französische Bergwerks-Gesetz von 1791 erhalten wurde. Ein regelmäfsiger Tagebau läfst sich nicht auf jedem Fleck, wenigstens nicht vortheilhaft anfangen, wenn er gleich mit grofsem Vortheil sich von einem andern Anfangspunkte aus über denselben verbreiten kann. Es bildete sich also eine Art von oberirdischem Abbau aus, welche, mit beinahe gar keinen Anlagekosten verbunden, unmittelbar zur Gewinnung der Braunkohle führte, und auf jedem Grundstück, auch dem kleinsten, von den regellosesten Grenzen umgebenen, in Anwendung gebracht werden konnte; und dies ist der Kuhlenbau.

Man teufte einen weiten Schacht, von 10—14 Fufs im Gevierte, durch das Obergebirge und durch die Braunkohle bis auf den natürlichen Wasserstand ab, und zog, mit einem über den Stofs herüber ragenden Haspel, die Förderung auf die Oberfläche des Gebirges. Dann stürzte man das zunächst an dieser Kuhle — so nennt man den offenen Raum — liegende Tagegebirge in dieselbe, brauchte es nicht zu fördern, und entblöfste so einen zweiten Raum auf der Lageroberfläche, worin ein zweiter Schacht von denselben Dimensionen des ersteren abgesunken werden konnte. Zwischen beiden blieb eine Wand stehen, stark genug, um das in der ersten Kuhle verstürzte Obergebirge zu halten. Die Braunkohle wurde auf die Oberfläche des Gebirges gezogen. Auf diese Weise arbeitete man weiter, bis eine gröfsere Fläche ausgebaut war und sich ein Raum gebildet hatte, welcher ungefähr in einem Niveau mit der Lageroberfläche lag; unter derselben, wenn das Obergebirge nicht ausreicht, die Kuhlen ganz zu füllen; über derselben, wenn dasselbe in gröfserer Menge vorhanden war.

Zu diesem Raum bahnte man durch Einschneidung einen Weg, und legte nun den Formplatz auf diesem abgebauten Felde an, wodurch man den Vortheil erhielt, die ganze Masse der Förderung nicht höher ziehen zu dürfen, also die Förderteufe um die Hälfte etwa abzukürzen. In diesem Zustande fand sich der Kuhlenbau im Jahr 1816 allgemein zu Walberberg, Bären, Bären am Schild, bei Pingsdorf, Gabgay, Rodderhof, Benten und Hürth; ferner zu Balkhausen, Brüggen, Kierdorf und Lieblar. An vielen Punkten mufste jedoch die Braunkohle auf die Oberfläche des Tagegebirges gefördert werden, weil auch die geringsten Kosten zur Einebenung des Formplatzes auf der Oberfläche des Lagers gescheut worden waren, oder weil viel abgebautes Grundeigenthum den Weg versperrte. Selbst bis ins Jahr 1819 war es noch nicht möglich gewesen, diesem grofsen Uebelstand allgemein abzuhelfen, und es fanden sich am Ende dieses Jahres noch 8 Gruben, welche die Haspel auf der Oberfläche des Tagegebirges auf dem lockeren Obergebirge liegen hatten, um die Förderung hetauf zu ziehen.

Der lockere Abraum steht zwar auf kurze Zeit im seigern Stofs, ohne zusammen zu gehen, und dieser mufste, bei der Einrichtung solcher Haspel welche für lebensgefährlich anerkannt werden mufsten, erhalten werden; aber die Abschaffung eines solchen Arbeitsverfahrens war polizeilich nothwendig. Es mufste angeordnet werden, keinen Haspel auf das lockere Obergebirge zu legen, die Kuhle im Braunkohlenlager nicht im seigern Stofs mit dem Obergebirge abzuteufen, sondern eine Breite (Berme) von 3 Fufs abgeräumter Lageroberfläche dazwischen zu lassen, und das Obergebirge selbst unter einem Winkel von 45° abzuböschen; Vorschriften, welche jetzt allgemein befolgt werden. Aber die Kuhlen wurden früher mit dem Abraum nicht nur in einen seigern Stofs gesetzt,

um den möglichsten Gewinn für den Augenblick zu ziehen, sondern es geschah noch mehr. Die Stöfse der Kuhlen im Kohlenlager wurden sogar überhängend geführt, um aus denselben das gröfste Förderquantum zu schaffen, was nur möglich war. Abgesehen von der grofsen Gefährlichkeit dieser Arbeit, indem das Obergebirge leicht diese überhängenden Wände zerdrücken konnte, ist damit auch eine so grofse Unwirthschaftlichkeit verbunden, dafs sie nicht geduldet werden konnte. Jetzt werden alle Kuhlen mit seigeren Seitenstöfsen abgeteuft.

Es ist nicht möglich, die Kuhlen dicht neben einander abzuteufen, es müssen Sicherheitspfeiler zwischen denselben stehen bleiben, welche man Kuhlenwände nennt. Früherhin, und besonders wenn die Stöfse einer Kuhle überhängend geführt worden waren, mufsten die Wände der nächst anstofsenden an der Lageroberfläche sehr stark genommen werden, damit man nicht in die alte Kuhle hinein gerieth und dann in Gefahr war, die neue, ohne sie bis auf die Wasser oder sonstige Sohle abteufen zu können, verlassen zu müssen. Hieraus ergab sich eine neue Unregelmäfsigkeit, welche nur Verluste herbei führte. Wo dieser Umstand nicht zu fürchten war, da liefs man so schwache Wände stehen, als nur immer möglich, welche dann aber dem Zusammengehen sehr ausgesetzt waren und die Arbeit gefährlich machten. Für die gewöhnlichen 20—25 und selbst bis 30 Fufs tief im Kohlenlager niedergehenden Kuhlen sind 3 Fufs starke Wände vorgeschrieben; für die tiefsten von 42—48 Fufs, wie auf der Ruddergrube, 4 Fufs starke Wände, bei denen ein trocknes und gut stehendes Obergebirge sich findet. Ausnahmen hiervon machen die Gruben zu Kierdorf und Brüggen, wo das thonige und wasserreiche Obergebirge einen gröfsern Druck ausübt, auch dann, wenn es als Ausfüllungsmasse alter Kuhlen

dient, wo die Wände, bei Kuhlen welche bis 36 Fuſs tief werden, gegen 6 Fuſs stark sein müssen. Jetzt, wo beim Kuhlenbau auf keinem Punkte der Formplatz bedeutend höher als die Oberfläche des Kohlenlagers liegt, läſst sich derselbe im Allgemeinen folgendermaſsen beschreiben.

Es wird neben der zuletzt abgesunkenen Kuhle abgeräumt und das Obergebirge darin verstürzt, so viel als dieselbe faſst, wobei also gar keine weite Förderung statt findet. Was nicht darin untergebracht werden kann, wird auf dem abgebauten Felde zur Halde aufgelaufen, wie zu Hürth, sonst auf dem Formplatz vertheilt; in den meisten Fällen ist letzteres zureichend, weil die bauwürdige Mächtigkeit des Braunkohlenlagers die Höhe des Abraums übersteigt. Ist die Lageroberfläche entblöſst, so daſs die Kuhle abgeteuft werden kann, so wird dieselbe gewöhnlich quadratisch 12, 13, 14 und selbst 16 Fuſs im Gevierte angesetzt und so, daſs sie 3 Fuſs vom Abraum und 3 Fuſs von dem abgebauten Felde entfernt bleibt. Die Zeichnungen (Taf. X.) Fig. 5—7 stellen einen solchen Kuhlenbau vor, und zwar Fig. 5 im Grundriſs, Fig. 6 im Profil, und Fig. 7 ebenfalls im Profil beim Beginnen des Schachtabsinkens. *a* ist die im Abteufen und in der Kohlengewinnung stehende Kuhle, *b* der Haspel und *c* die Fahrt.

Die weiche Braunkohle erfordert beim Abteufen kein anderes Gezähe, als Spaten und Keilhauen zum Zuführen der Stöſse. Wird die Kuhle so tief, daſs die Braunkohle nicht mehr herausgeworfen werden kann, so wird ein Haspel auf den Rand der Kuhle gelegt. Derselbe besteht aus 2 Sohlen von 10—12 Fuſs Länge, worauf die Haspelstützen eingezapft sind und welche hinten und vorn durch Querriegel mit einander verbunden sind. Die Haspelstützen stehen etwa 2 Fuſs von dem Ende entfernt und sind durch kleine Streben befe-

und oben über dem Rundbaum durch einen Quer-
mit einander verbunden. Die Länge des Rund-
s beträgt 2½ Fuſs; er ist auf einer Seite mit einem
n gebogenen Haspelhorn von 10 Zoll Länge zu ein-
ischer Förderung versehen; die Spille ist mit einem
nen, etwa 2 Zoll starken Futter umgeben. Die Be-
ung eines solchen Haspels besteht lediglich in eini-
roſsen und schweren Steinen, welche auf Bretter
zt werden, die das hintere Ende der beiden Sohl-
decken. So unterstützt ragt das vordere Ende über
uhle hervor; der beste Punkt zur Legung des
ls ist eine Ecke, weil er da den meisten Halt be-
t. Ein Brett, welches auf dem Haspelgerüst und
toſs liegt, dient zum Auftritt des Hasplers. Die
gefäſse sind Körbe von Weiden geflochten, welche
Kubikfuſs fester Kohlenmasse enthalten und eine
irzt konische Gestalt haben; dieselben sind mit
einfachen offnen Hacken angeschlagen; ihr Inhalt
etwa 50 Pfund. Eine Fahrt, welche lose in eine
ler Kuhle angesetzt wird, dient zum Einfahren in
e.

ur Abteufung gehört eine Kameradschaft von 3
1 Häuer, der mit dem Abteufen beschäftigt ist,
üller und Anschlager, der auch gelegentlich den
unterstützt, und 1 Haspelzieher, der zugleich die
körbe über die Halde stürzt. Wenn keine be-
n Hindernisse eintreten, so teuft diese Kamerad-
in einer Kuhle von 13 Fuſs oder 2 Lachter ins
te, täglich etwas über 3 Fuſs oder ½ Lachter ab.
aunkohle, obgleich leicht zu gewinnen, steht doch
gut, und es ist selten nöthig, beim Abteufen der
n einige Zimmerung anzuwenden, da der ganze
der Regel in kürzerer Zeit als 14 Tage vollen-
. Wenn sich jedoch Schalen losziehen wollen, so
t die Zimmerung in Spreitzen, welche in der Mitte

der Kuhle von einer Wand gegen die andere geschlagen werden, und an einem oder beiden Enden mit langen Anpfählen versehen sind; es werden auch wohl bisweilen zwei solcher Anpfähle übers Kreuz, einer söhlig, der andere seiger gegen die Wand gelegt. In der Regel hat eine jede Kuhle zwei Stöfse gegen das feste noch ganz anstehende Feld gekehrt und zwei gegen das abgebaute, von denen sie durch die 3 Fufs starken Sicherheitspfeiler oder Wände getrennt ist. Sobald dieselbe nun bis auf die Wasser oder die Sohle abgeteuft ist, so fängt das Rauben der Wände an.

Es wird auf der Sohle der Kuhle eine jede der beiden Wände eingebrochen, und zwar so, dafs in der Mitte der Wand ein Pfeiler stehen bleibt. Die Wand wird auch nicht ganz durchbrochen, damit das, in der nächst daran liegenden, verstürzte Obergebirge nicht durchbrechen kann, und wird nach dem sich äufsernden Druck beurtheilt, wie viel stehen bleiben mufs. Diese nischenförmigen Aushiebe werden nach oben hin fortgesetzt, bis sie etwa eine Höhe von 5—6 Fufs erreichen, oder bis man bemerkt, dafs der Druck des hinterliegenden verstürzten Gebirges zu grofs wird. Alsdann wird die Kuhle mit Obergebirge so hoch verstürzt, dafs die Aushiebe der Wände ganz bedeckt werden und etwa $\frac{1}{2}$—1 Fufs höher.

Von dieser Sohle aus werden neue Aushiebe gebildet, und so wird damit fortgefahren, bis die Kuhle etwa auf 5—6 Fufs, von der Lageroberfläche oder der Sohle des Formplatzes angerechnet, zugefüllt ist. Alsdann wird das verstürzte Obergebirge in den beiden zunächst liegenden Kuhlen hinter den Wänden 4—6 Fufs tief aufgegraben, so dafs diese Wände ganz frei stehen bleiben und sie mit Leichtigkeit hereingewonnen werden können. Während also die Wände einer Kuhle ausgehölt werden, wird schon für die nächst folgende abgeräumt,

um jene allmälig mit dem Obergebirge zu füllen. So rückt der Bau mit Zurücklassung derjenigen Theile der Wände, welche nicht geraubt werden können, vor, und diese sind so vereinzelt, so vergraben in hoch aufgestürzten Massen von Obergebirge, dafs sie für immer verloren sind.

Wenn die Braunkohle recht fest ist und gut hält, so kann von den Wänden am meisten wieder gewonnen werden, und werden dann auch die vorhin erwähnten Mittelpfeiler in den Wänden fortgenommen und nur die Pfeiler in den Ecken bleiben stehen, wie dies zuweilen in der Grube St. Gertrud an der Gabgay geschieht.

Die tiefsten Kuhlen im ganzen Revier finden sich auf der Roddergrube, wo sie bis 48 Fufs Teufe erreichen. Sie erhalten nicht leicht mehr als 14 Fufs ins Gevierte, und werden von der Sohle an erst 15 Fufs hoch mit Obergebirge gefüllt, ehe man anfängt die Wände zu unterhauen, weil in der Tiefe der Druck auf dieselben um so viel gröfser ist, und es daher zu gefährlich sein würde, dieselben zu schwächen. Dennoch gelingt es hier nicht einmal immer, die Kuhle ganz bis auf die Wasser nieder zu bringen. So wird ausdrücklich eines Beispiels im Anfang 1825 erwähnt, wo eine Kuhle von 12 Fufs ins Gevierte verlassen werden mufste, als noch 21 Fufs Kohle bis zur Sohle anstanden, weil die Wände den Abraum nicht mehr tragen wollten. Dieselbe ging auch wirklich bald nachher zusammen, als sie verlassen war. Fälle dieser Art können bei dieser Abbaumethode gar nicht selten sein, und tragen viel dazu bei, die Verluste zu vergröfsern, welche sie aufserdem herbeiführt.

Bei den Kuhlen zu Brüggen und Kierdorf ist an ein Unterhauen der starken Wände gar nicht zu denken, da sie ohnedies kaum hinreichen, dem Druck der oft schwimmenden Thonmassen in den benachbarten Kuhlen zu widerstehen, wie dies mehrere Unglücksfälle bewei-

sen. Da hier alles darauf ankommt, die Kuhle rasch abzuteufen, so wird dazu die Kameradschaft gewöhnlich durch 2 oder mehr Hülfs-Arbeiter verstärkt, und auch wohl noch ein zweiter Haspel angelegt, um die Förderung zu beschleunigen. Dennoch sind hier die Fälle häufig, wo die Kuhlen nicht bis auf die Wasser niedergebracht werden können, weil die Wände zu Bruche zu gehen drohen.

Das Obergebirge steht nicht in einer fortlaufenden Böschung, sondern wird in verschiedene Strofsen abgetheilt, welche um 3—4 Fufs zurückgesetzt und gegen 6 Fufs Höhe erhalten; die Böschung wird unter 60—70° gemacht. Das Abräumen geschieht mit 2 oder 3 Mann, gewöhnlich Eigenlöhner oder die Pächter selbst, und dauert für eine Kuhle wohl 1—1½ Monat, so dafs eine solche Kameradschaft nicht mehr als 3—4 Kuhlen jährlich abteufen kann. Bei der Abteufung selbst arbeiten 3 Mann in der Kuhle, 1 am Haspel und 1 Karrenläufer; in 4 bis 5 Tagen ist die ganze Kuhle bis 36 Fufs tief abgeteuft, so dafs täglich 6 bis 8 Fufs heraus gehauen werden. Die Kohlen müssen weiter als gewöhnlich von der Kuhle fortgelaufen werden, weil in der Nähe derselben der zähe und nasse Thon keine zum Formplatz taugliche Sohle darbietet. Die Kuhlen fassen bei weitem nicht alles Obergebirge, ein Theil mufs daher rückwärts vom Formplatze zur Halde aufgelaufen werden.

An den Punkten, wo das Obergebirge nur 10—15 Fufs mächtig aufgelagert ist, und das Braunkohlenlager bis 30 Fufs tief abgebaut werden kann, gestaltet sich der Kuhlenbau von selbst schon so, dafs er einem regelmäfsigen Tagebau ähnlicher wird. Die Kuhlen können nämlich bei weitem nicht mehr mit dem Obergebirge ausgefüllt werden, und die Oberfläche des abgebauten Feldes kommt bedeutend tiefer als die Lageroberfläche zu liegen. Es tritt ein mehr oder weniger hohes La-

gertheil über die Formplatzsohle, welcher nun ohne Weiteres gänzlich abgebaut werden kann, wobei es gerade eben so wie das Obergebirge gewonnen wird. Die Kuhlen werden unter dieser Sohle nicht mehr sehr tief, und es wird also möglich, den gröfsten Theil der Wände zu gewinnen; die Tiefe der Kuhlen wird etwa um $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ gröfser als die Höhe des Abraums, wenn derselbe ganz darin untergebracht wird.

Auf diese Weise sind an mehreren Punkten schon Baue entstanden, welche zwischen Kuhlen- und regelmäfsigem Tagebau in der Mitte stehen, wo nur eine Rückwand gegen das abgebaute Feld stehen bleibt, aber gar keine Querwände zwischen den einzelnen Kuhlen, wie z. B. auf der Maximilians-Grube zu Türnich.

Wenn der Betrieb im Frühjahr aufhört und das Verformen der geförderten Kohlen anfängt, so bleibt auf jeder Grube eine Kuhle, auch wohl für jede Kameradschaft eine, offen, welche einige Fufs unter dem Wasserstand abgeteuft wird, um als Brunnen zu dienen und das zum Formen nöthige Wasser zu liefern. Um diese Kuhle weniger dem Zusammengehen auszusetzen, wird dieselbe wohl bisweilen in kleineren Dimensionen als gewöhnlich abgesunken, und erhält bis zu 8 oder 9 Fufs ($1\frac{1}{4}$—$1\frac{3}{8}$ Lachter) ins Gevierte. Quadratische Kuhlen sind die gewöhnlichen, aber sie erhalten auch jede oblonge Form, wenn irgend Verhältnisse dieselbe verlangen, wenn die Grenzen sie vorschreiben oder stehen gebliebene Feldestheile abzubauen sind. Eine Kuhle hat im Durchschnitt eine Oberfläche von 196 Quadratfufs, enthält 4900 Kubikfufs oder etwa 689 Tonnen feste Masse, und liefert etwa 34300 Stück Klütten von der kleinern Form.

Die Wände nehmen, bei 3 Fufs Stärke, 93 Quadratfufs ein, und enthalten bei 25 Fufs mittlerer Teufe 2335 Kubikfufs, und würden etwa 16345 Stück Klütten liefern; sie enthalten hierbei 32 Procent oder beinahe $\frac{1}{3}$ des

ganzen Feldes, welches, wenn sie stecken bleiben, auf ewige Zeiten verloren ist, da es wohl kein Mittel geben dürfte, dieselben zwischen dem verstürzten Obergebirge abzubauen. Im günstigsten Fall wird aus denselben noch gewonnen, an den Aushieben der Wände, in jeder Wand 6 Aushiebe von 5 Fufs Breite, 5 Fufs Höhe und 2½ Fufs Tiefe, 375 Kubikfufs, zusammen . . 750 Kubikfufs,
durch den Abbau des obern 8 Fufs tiefen
Wandstücks . . . . . 558 —
mithin . . 1308 Kubikfufs,
so dafs also nur 1027 Kubikfufs hierbei stehen bleiben und verloren gehen, oder 3,47 Kub. Lachter = 141 Tonnen oder 16,5 Procent des ganzen Feldes.

Es ist also bei dem Kuhlenbau in jenen Gegenden ein Verlust von $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ des ganzen Feldes, wobei allemal derjenige noch gar nicht berücksichtigt ist, welcher dadurch entsteht, dafs die Kuhlen in den meisten Fällen nur bis auf den natürlichen Wasserspiegel und nicht bis auf die Sohle des Lagers abgeteuft werden.

Auf der Roddergrube sind die Kuhlen 14 Fufs ins Gevierte weit, werden 40 Fufs tief, und haben 4 Fufs starke Wände, aus denen in den untersten 15 Fufs gar nichts gewonnen werden kann. Der hierbei stattfindende Verlust läfst sich folgendermafsen schätzen:

Aus den Kuhlen werden gewonnen	7840	Kubikfufs,
aus den Wänden in den Aushieben	900	—
durch den Abbau des obern Theils	768	—
zusammen	9508	Kubikfufs,
in den Wänden bleiben stecken	3452	—

mithin 26,6 Procent der ganzen zu gewinnenden Masse.

Dieses ist der geringste hierbei statt findende Verlust; es tritt noch der hinzu, dafs 4 Fufs Lager in der Sohle stehen bleiben, auf welche niemals mehr ein besonderer Bau geführt werden kann, und die also auch als verloren anzusehen sind. Dieser Lagertheil beträgt

aber 9 Procent der ganzen Masse; mit Hinzurechnung desselben beträgt der Verlust bei diesem Abbau 30 p. C.

Wenn aber, wie oben erwähnt, es nicht ganz selten geschieht, dafs aus den Wänden nichts gewonnen werden kann, so steigt in diesen Fällen der Verlust bis auf 45 Procent, ein Verlust, von dem man kaum glauben sollte, dafs er mit irgend einer Art von Tagebau verknüpft sein könnte.

Dafs diese allgemeine Schätzung des Verlustes beim Kuhlenbau nicht übertrieben ist, geht aus genauen, im Winter 1829—1830 auf der Correnz et Comp. Grube gemachten Beobachtungen hervor. Es haben hier 4 Kameradschaften 11 Kuhlen abgeteuft, welche 10—12 Fufs im Quadrat grofs waren und 6—8 Fufs starke Wände hatten. Aus denselben ist gefördert worden:

Braunkohle	73,280 Kubikfufs,
in den Wänden ist stehen geblieben	87,180 —
daher Inhalt des ganzen Feldes	160,460 Kubikfufs.

Der Verlust beträgt daher 54,4 Procent des ganzen Feldes und das gewonnene Quantum 45,6 Procent.

Dieses ist der Verlust, den der Kuhlenbau zu Brüggen und Kierdorf bei 25 Fufs mächtig zu gewinnendem Braunkohlenlager herbeiführt, wenn er in seiner gröfsten Regelmäfsigkeit betrieben wird. Allein in der Wirklichkeit fehlt noch viel, dafs er diese erreicht. Viele Kuhlen können nicht die gehörige Teufe erreichen, weil das Obergebirge sie jeden Augenblick zu verstürzen droht; die Lageroberfläche ist niemals sichtbar; der Thon, im Frühjahr durch Regengüsse erweicht, fliefst zusammen, und bedeckt oft viele Fufs hoch das frisch abgebaute Feld. Fängt im Herbst der Betrieb wieder an, so mufs diese neue Decke wieder abgeräumt werden, aber oft mögen hier Kuhlenwände von noch gröfserer Stärke als 6 Fufs stehen bleiben, und ist Unregelmäfsigkeit in einem solchen Bau eingerissen, so ist leicht einzusehen,

dafs an vielen Stellen sich kleine Zwickel zwischen den Kuhlen bilden müssen, welche nicht abgebaut werden können, verloren sind, und den ohnehin schon grofsen Verlust noch mehr steigern.

Wie schwierig ein jeder Tagebau ist, wenn das Obergebirge viele Wasser führt, hat die Weilergrube gezeigt, welche gezwungen worden ist, den Betrieb auf dem linken Gehänge des Meschenicher Thales mit einer beträchtlichen Zubufse einzustellen, weil eine nur wenige Fufs mächtige wasserreiche Lage über der Braunkohle sich befand.

Die meisten Gruben, auf denen Kuhlenbaue statt finden, werden von Eigenlöhnern oder von Pächtern betrieben, welche sie dann auch auf Eigenlöhner Weise betreiben. Da, wo gegenwärtig Gedinge statt finden, wird der Abraum besonders, nach seiner Höhe und der Entfernung der Förderung verdungen, auch eben so das Abteufen der Kuhlen, entweder Fufsweise oder nach der beschafften Förderung pro Schachtruthe (à 144 Kubikfufs) des ausgehauenen Raumes. Nur auf der Roddergrube findet ein Gedinge nach der Menge der verformten Klütten statt, welches in sofern nnvortheilhaft einwirkt, als die Arbeiter gar keinen Antrieb haben, so viel als möglich rein abzubauen, d. h. so viel Förderung als sie können, aus einer gegebenen Fläche zu beschaffen, sondern nur das gröfstmöglichste Quantum mit der geringsten Mühwaltung zu fördern.

Der Betrieb durch Eigenlöhner macht es schwierig, die ökonomischen Verhältnisse zu übersehen und die Selbstkosten der geförderten Masse zu überschlagen; dasselbe findet auch bei den ganz eigenthümlichen Verhältnissen der Verpachtungsweisen statt. Die Verpachtungen erfolgen in der Regel nach Köllnischen Ruthen, indem für jede Ruthe ein bestimmter Preis festgesetzt ist und gewöhnlich dabei dem Pächter noch zur Pflicht ge-

macht wird, jährlich eine gewisse Ruthenzahl abzubauen. Der Pachtpreis hängt hauptsächlich von der Höhe des Abraums und der Mächtigkeit des zu gewinnenden Lagers, den gegenseitigen Verhältnissen dieser beiden Grö-ßen, ab, welche für den Kuhlenbau die wichtigsten sind.

Die Schichtlöhne kann man etwa in diesem Revier annehmen:

für einen Häuer	7—9 Sgr.
für einen Haspelzieher oder Karrenläufer .	6—8 —
für einen Jungen, der für einen halben Mann gerechnet wird . .	3 Sgr. 10 Pf. — 6 —

Der Lohn ist auch nicht zu allen Jahreszeiten gleich; im Winter, wo die Arbeit am wenigsten gesucht wird, steht derselbe am niedrigsten; so ist im Winter ein Tagelöhner für 4 Sgr. 7 Pf. zu haben, der im Februar schon 6 Sgr., Ende März 7 Sgr. verdient. Im Winter erhalten auch die Arbeiter wohl die Kost und täglich 2½ Sgr. Weil die Haupt-Arbeitszeit in den Winter und Anfang des Frühlings fällt, so wird von Morgens 7 Uhr bis Nachmittags 4 Uhr gearbeitet, und um 12 Uhr eine Stunde Mittag gemacht. An eine Regelmäfsigkeit im Anfahren ist bei Pächtern und Eigenlöhnern gar nicht zu denken. Es werden auch Tagelöhner gegen ein jährliches Lohn angenommen, welches bei Männern 57—59 Rthlr., bei Jungen nach ihrem Alter 19, 23 und 36 Rthlr. beträgt. Ganz allgemein ist die Sitte, dafs die Arbeiter Braunkohlen und zwar täglich 1 Mängchen Knabben erhalten, welches etwa 5 kleinen Klütten gleich zu rechnen ist, und für die Grube einen Werth von 4 Pf. hat, so die Arbeiter sich selbst aus der Fördermasse auslesen müssen.

Wenn man selbst nur 250 Arbeitstage auf das Jahr rechnet, und mehr kommen wohl schwerlich im Durchschnitt heraus, so beträgt hiernach das Schichtlohn
für den Mann 6 Sgr. 10 Pf. bis 7 Sgr. 1 Pf.,
für den Jungen 2 Sgr. 3 Pf. bis 2 Sgr. 9 Pf. und 4 Sgr. 4 Pf.,

wenn auch täglich 4 Pf. an freiem Baargeld hinzutreten, welches auf 250 Arbeitstage 2 Rthlr. 23 Sgr. beträgt. Gewöhnlich wird entweder mit diesem freien Bande nicht so genau genommen, und die Arbeiter erhalten so viel, als sie zu ihrem Haushalte wirklich bedürfen.

Noch ist es eine ziemlich herrschende Sitte, daß die Arbeiter gegen den halben Gewinn arbeiten. Sie erhalten hierbei, während der Arbeitszeit, wo beinahe gar keine Geld-Einnahme statt findet, monatlich 8 Rthlr. Vorschuss. Die Knubben werden entweder gänzlich für die Arbeiter, oder auch zur Hälfte für diese, zur Hälfte für den Besitzer verkauft. Eben so muss der Besitzer die Hälfte der Kosten für den Gezähe und das Verfördern zu Klütten tragen. Wenn die Klütten verkauft sind und im Spätherbst das Geld einkassirt wird, so erhalten die Arbeiter die Hälfte der Einnahme, wobei ihnen der Vorschuss abgezogen wird. Dieses Verhältniss ist indefs bisweilen noch verwickelter.

Bei dieser Art des Haushalts ist es unmöglich genau zu ermitteln, was der Abraum — die einzige Vorrichtungs-Arbeit bei Kuhlenbetrieb — und was die Gewinnung der Braunkohle kostet. Zu Walberberg auf der Grube Colonia, welche jetzt einen regelmäfsigen Tagebau vorgerichtet hat, ist einige Jahre lang Kuhlenbau bei gehöriger Rechnungsführung und Gedingen getrieben worden.

Die Gedinge auf Braunkohlen-Förderung waren auf Schachtruthen à 144 Kubikfuss feste Kohlenmasse gesetzt, woraus bei der dortigen Klüttenform 1000 Stück Klütten erhalten worden, und standen auf 1 Schachtruthe zu 5 Sgr. 10 Pf. bei Kuhlen von 19 bis 12 Fuss Weite und 21½—24 und 25 Fuss Teufe, wo aus einer Kuhle 12, 24 und 47 Schachtruthen erhalten wurden, indem theils die Wände ausgehauen, theils darin stehen

leiben mufsten, um die Kuhle zum Wasserziehen beim Lütten-Verformen gebrauchen zu können.

Die Abteufung einer 12 Fufs weiten, 25 Fufs tiefen Kuhle kostete demnach 3 Rthlr. 9 Sgr. 2 Pf. und 1 Tonne este Braunkohlenmasse, indem 361 Tonnen erhalten wurden, 3,4 Pf.

Die Abteufung einer 12 Fufs weiten, 24 Fufs tiefen Kuhle kostete einschliefslich der Aushauung der Wände Rthlr. 20 Sgr., und da 486 Tonnen erhalten wurden, ,4 Pf.

Die Abteufung einer 9 Fufs weiten, $21\frac{1}{2}$ Fufs tiefen Kuhle kostete 2 Rthlr. 10 Sgr., und wurden 244 Tonnen halten.

Aus Kuhlen, welche bis 27 Fufs (4 Lachter) tief werden, kann eine Kameradschaft von 3 Mann täglich 80 Kubikfufs oder $81\frac{1}{2}$ Tonnen hauen und auf die Halde ürzen, also 1 Mann etwa 17 Tonnen.

Es geht aus der Natur der Sache hervor, dafs der Kuhlenbau um so gewinnreicher wird, je weniger Abaum vorhanden, je gröfser das Verhältnifs des abzubauenden Lagertheils zu dem Abraum, je weniger Verast an abzubauendem Felde damit verknüpft ist; denn ie Abraumskosten bleiben sich gleich, und werden also af die geförderte Masse vertheilt, um so geringer, je röfser diese ist. Auch hieraus ergiebt sich, wie wenig konomisch es selbst für den augenblicklichen Gewinn t, 53 Procent in den Kuhlenwänden stecken zu lassen, ie zu Kierdorf, wodurch die Abraumskosten, auf das örderquantum berechnet, grade verdoppelt werden, oder nen beträchtlichen Lagertheil unter dem Wasserstand stehen zu lassen. Dieser letztere Umstand springt an nzelnen Beispielen recht auffallend in die Augen. Das eld der Grube Heidchen im Bären am Schild enthält 12 Kölln. Ruthen = 167 Ruthen Preufs.; das Lager ber den Wassern ist 30 Fufs mächtig, unter den Was-

sern 18 Fuſs, von denen [illegible] mit einem kurzen Flügelort auf dem St. Pantaleonsstolln gelöst werden können. Das unter Wasser stehende Feld enthält also 2338 Schachtruthen, und wenn $\frac{1}{4}$ Verlust beim Kuhlenbau abgezogen wird, 1754 Schachtruthen; 1 Schachtruthe liefert 1000 Klütten, mithin 1754000 Stück Klütten, welche einen Werth à Mille 1 Rthlr. 27 Sgr. 6 Pf. von 3362 Rthl. haben. Bei der Teufe der Kuhlen von 44 Fuſs kann die Schachtruthe aus den untern 14 Fuſs zu fördern kosten 7 Sgr. 9 Pf., mithin Gewinnungs- und Förderkosten

	453 Rthlr.	3 Sgr.
das Verformen der Klütte, einschlieſslich der dabei statt findenden Verluste zu 20 Sgr. per Mille angenommen, macht	1169 -	10 -
die Gezäh-Reparatur zu	100 -	— -
	1722 Rthlr.	13 Sgr.

Hieraus ergiebt sich ein reiner Gewinn von 1639 Rthlr. 17 Sgr. mehr, als wenn dasselbe Feld nur bis auf die Wasser abgebaut wird; denn die Abraumskosten bleiben sich gleich, das Feld mag bis zu den Wassern oder bis zur Stollnsohle abgebaut werden.

Es treten aber viele Fälle ein, wo sich die Abraumskosten noch bedeutend vermindern, wenn das Lager bis zu einer tiefern Sohle abgebaut werden kann. Ist der Abraum so hoch, daſs derselbe nicht in den Kuhlen verstürzt werden kann, so muſs er auf Halden gelaufen werden; dann vermindern sich die Abraumskosten, wenn durch eine Wasserlosung die Kuhlen tiefer abgesunken werden können, denn sie fassen alsdann mehr Abraum und es braucht weniger fort gefördert zu werden.

Um eine ungefähre Uebersicht der Kosten des Abraums zu geben, lassen sich die Gedinge zum Anhalten nehmen, welche gegenwärtig zu Walberberg bezahlt werden. Das Gedinge ist auf Quadratruthen gestellt, und

nach der Höhe des Abraums, wobei die Schwierigkeit und die Masse zunimmt, verschieden.

Es wird bezahlt bei

12—14 Fufs hohem Abraum pro 1□R.						4 Rthlr.		
13—16	-	-	-	-	-	4	-	18 Sgr. 6 Pf.
18—19	-	-	-	-	-	5	-	— - — -
19—20	-	-	-	-	-	5	-	11 - 8 -

wobei eine durchschnittliche Förderlänge von 16 Ruthen oder 28,8 Lachter angenommen werden kann.

Hiernach wird für 1 Schachtruthe bezahlt

10 Sgr.	— Pf.	— 8 Sgr.	7 Pf.	
10 -	8 -	— 8 -	4 -	im Durchschnitt 8 Sgr. $11\frac{1}{9}$ Pf. bei $16\frac{1}{4}$ Fufs Höhe,
8 -	4 -	— 7 -	11 -	
9 -	6 -	— 8 -	1 -	

und für 1 Kubik-Lachter à 296,296 Kubikfufs

20 Sgr.	7 Pf.	— 17 Sgr.	8 Pf.	
21 -	11 -	— 17 -	1 -	im Durchschnitt 18 Sgr. $4\frac{1}{2}$ Pf. bei $2\frac{1}{9}$ bis $2\frac{1}{2}$ Lachter Höhe.
17 -	1 -	— 16 -	4 -	
19 -	6 -	— 16 -	7 -	

In den meisten Fällen übersteigt die Mächtigkeit des Obergebirges auf den Gruben, welche Kuhlenbau treiben und getrieben haben, nicht leicht 30 Fufs, und nur in sehr wenigen Fällen steigt dieselbe bis auf 40 Fufs. Eben so ist selten das Braunkohlenlager mit weniger als 15 Fufs Obergebirge bedeckt, niemals mit weniger als 6—7 Fufs. Weniger als $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtige Braunkohle ist an keinem Punkte abgebaut worden, und die tiefsten Kuhlen erreichen nicht 50 Fufs Teufe, nur sehr wenige 40 Fufs, und bei weitem die meisten nur 25 Fufs.

Aus der hier folgenden Vergleichung der Förderung im Brühler Braunkohlen-Revier in 1819 und 1828 geht hervor, wie viel seit dieser Zeit geschehen ist, um den Kuhlenbau durch einen regelmäfsigeren Tagebau zu verdrängen. Es sind durch Kuhlenbau gefördert worden

im Jahr 1819 . . 368,788,8 Tonnen Preufs.
— — 1828 . . 186,607 — —
feste Braunkohlenmasse.

In 1819 haben durchschnittlich darauf zur Gewinnung gearbeitet 289 Mann, und in 1828, 159. Es hat also 1 Mann in 1819 geliefert 1276,1, und in 1828, 1262,05 Tonnen.

In 1819 hat die Oberfläche der abgebauten Kuhlen 106,631 Quadratfufs betragen, und die durchschnittliche Teufe derselben 24,6 Fufs. Rechnet man nun 25 Procent Verlust bei dem Kuhlenbau, was gewifs nicht zu hoch ist, da er niemals unter 16 Procent kommt, bisweilen auf 53 Procent steigt, so beträgt die durch Kuhlen abgebaute Fläche 142175 Quadratfufs, oder 987,3 Quadratruthen Preufs. oder 5½ Morgen Preufs. Nimmt man für 1828 dieselbe durchschnittliche Teufe der Kuhlen an, so sind in diesem Jahre überhaupt durch diesen Bergbau verhauen worden 71912 Quadratfufs, oder 499,4 Quadratruthen oder 2,8 Morgen Preufs.

Man kann mit Recht annehmen, dafs selbst mit Ausschlufs derjenigen geringen Lagermächtigkeiten, welche unter Wasser stehen geblieben sind und die für immer verloren sein mögten, an Kuhlenwänden
in 1819 . 120,000 Pr. Tonnen feste Masse Braunkohlen
in 1828 . 60,000 Pr. Tonnen — — —
stehen geblieben und auf immer für den Abbau verloren sind.

Ein regelmäfsiger Tagebau läfst sich nur da vorrichten, wo ein ziemlich langer Stofs vorgenommen und fortgebracht werden kann, wo Terrain vorhanden ist, um die Abraumshalden aufstürzen zu können, und wo die ersten Anlagekosten, welche sich späterhin bezahlt machen, nicht gescheut werden. Dieser letzte Umstand ist einer der wichtigsten. Der Kuhlenbau erfordert gar keine erste Anlagekosten, denn sobald nur 1 oder 1½ Quadrat-

ruthen abgeräumt sind, gelangt man schon zur Förderung, und dies macht denselben bei Eigenlöhnern, welche kein anderes Kapital als ihre Handarbeit dem Bergbau widmen können, viel vortheilhafter als der regelmäfsige Tagebau. Dieser letztere schafft die Förderung, wenn die ersten Vorrichtungen gemacht sind, noch eben so wohlfeil als der Kuhlenbau, und der Hauptgewinn ist darin zu suchen, dafs aus demselben Felde wenigstens $\frac{1}{3}$ mehr als mit dem Kuhlenbau gefördert wird.

Es darf nicht befremden, dafs die Förder- und Gewinnungskosten bei dem regelmäfsigen Tagebau nicht bedeutend niedriger stehen als bei dem Kuhlenbau. Dieser letztere hat zwar eine sehr unvollkommene Förderung, eintrümige Haspelförderung, dagegen hat derselbe auch beinahe gar keine Förderung des Abraums, indem derselbe unmittelbar verstürzt werden kann, und hierin gleichen sich beide Abbaumethoden aus.

Die Anlage des Formplatzes in der unmittelbaren Nähe der Gewinnungspunkte, d. h. dicht vor dem Kohlenstofs, welche durchaus nothwendig ist, macht die Anlage des regelmäfsigen Tagebaues auf einem neuen Felde eben so schwierig, als die Verwandlung eines Kuhlenbaues in einen solchen. Wäre es nur nothwendig, einen Fahrweg vor dem Kohlenstofs offen zu erhalten, und liefse sich das ganze abgebaute Feld zu irgend einer beliebigen Höhe mit Abraum verstürzen, so würde die Anlage eines solchen regelmäfsigen Tagebaues an keinem Punkte die geringsten Schwierigkeiten finden; aber die Förderung der Kohlen nach dem nun entfernt anzulegenden Formplatz würde allen etwanigen Gewinn des Betriebes aufzehren und noch übersteigen.

Der Abraum darf vor dem Kohlenstofse nicht höher als 10 Fufs aufgestürzt werden, sonst mufs eine Kohlenwand stehen bleiben, um denselben zu halten, und es würde ein Bau entstehen, welcher, so wie jetzt auf

Maximilian zu Türnich, kein gewöhnlicher Kuhlenbau und auch kein regelmäfsiger Tagebau ist. Die in einer Reihe längs dem Abbaustofs liegenden Kuhlen sind durch keine Zwischenwände getrennt, sondern haben nur eine gegen das abgebaute Feld zu liegende Rückwand, welche das dahinter aufgestürzte Obergebirge aufhält. Von dieser Rückwand kann aber gar nichts gewonnen werden, und dieselbe kann nicht über 12 — 15 Fufs hoch sein. Diese Rückwände nehmen etwa bei 3 Fufs Stärke und 12 Fufs Breite der abzubauenden Streifen $\frac{1}{4}$, und bei 15 Fufs Breite dieser Streifen $\frac{1}{5}$ der ganzen Lagerfläche ein. Da sie nun nirgend die ganze Höhe des abzubauenden Lagertheils erreichen, so wird also auch der Verlust geringer sein.

Der Abraum, wenn er verstürzt wird, nimmt anfänglich wohl einen um $\frac{1}{3}$ gröfseren Raum ein, als im festen Zustande, und setzt sich erst später dichter zusammen. Um also $1\frac{1}{8}$ Lachter hoch denselben aufzustürzen, gehören $1\frac{1}{8}$ Lachter ($7\frac{1}{2}$ Fufs) Höhe festen Abraumes von gleichem Flächen-Inhalt. Es werden folglich bei einem regelmäfsigen Tagebau nur $1\frac{1}{8}$ Lachter hoch Abraum an Ort und Stelle verstürzt werden können, die abzubauende Mächtigkeit des Braunkohlenlagers mag so hoch sein als sie will, und der übrige Theil des Abraums mufs mehr oder weniger weit fortgelaufen werden.

Ueberschlägt man nach der Raumvermehrung des Abraumgebirges im aufgelagerten Zustande und nach dem beim Kuhlenbau statt findenden durchschnittlichen Verluste von $\frac{1}{4}$ der ganzen Masse, die Abraumhöhe, welche unmittelbar zu verstürzen ist, wenn der Formplatz mit der Oberfläche des Braunkohlenlagers in einem Niveau liegt; so findet sich, dafs auf jede 16 Fufs Mächtigkeit des Braunkohlenlagers, welches abzubauen ist, 9 Fufs hoher Abraum verstürzt werden kann. Wenn also die

Kuhlen, wie die tiefsten auf der Roddergrube, 48 Fufs erreichen, so kann darin 27 Fufs hohes Obergebirge gänzlich verstürzt werden, wenn der Formplatz in der Höhe der Oberfläche des Lagers liegt.

Soll ein Kuhlenbau daher in einen regelmäfsigen Tagebau verwandelt werden, so mufs der Formplatz allmälig erniedrigt werden, bis er auf 10 Fufs über die Abbausohle zu liegen kommt, und in dieser Höhe mufs er alsdann immer vor dem Kohlenstofs gehalten werden. Diese Bedingungen werden am einfachsten und schnellsten erfüllt, wenn man dem Formplatz eine Neigung nach dem Stofse hin giebt, welche bis auf 7 Zoll für 1 Ruthe Länge, $\frac{1}{20\frac{1}{2}}$ oder 2° 47′ ohne irgend einen Nachtheil anwachsen kann. Liegt der Formplatz des Kuhlenbaues noch sehr bedeutend mehr als 10 Fufs über der Bausohle, so wird die Vorrichtung sehr beschleunigt, wenn er überhaupt erniedrigt werden kann und das Terrain zu seiner Erweiterung sogar benutzt oder zu Halden aufgestürzt wird. Um aber dem Formplatz eine Neigung gegen den Kohlenstofs geben zu können, ist es durchaus nothwendig, einen Stolln oder Wasserseige zu haben, um die Tagewasser, welche vom Formplatze dem Bau zufallen, abzuleiten. Da, wo keine Stöllen sind, sucht man im Gegentheil den Formplatz in der Nähe der Kuhlen etwas höher zu halten, um die Tagewasser vom Bau zu entfernen.

Die Gröfse des Formplatzes richtet sich nach der Stärke der Belegung, und es macht daher nur in der ersten Anlage Schwierigkeit, denselben zu erhalten; denn bleibt sich der Betrieb der Grube gleich, und hat sie einmal den nöthigen Raum erlangt, so rückt die Formung dem Bau immer nach, und auf dem aufgebauten Felde bleibt Raum übrig, der zu andern Zwecken benutzt werden kann.

Im Durchschnitt baut ein Mann 3—$3\frac{1}{2}$ Quadratruthen jährlich ab, und liefert dabei etwa 60 Schachtruthen Braunkohlen, zu deren Verformung ein Raum von 25 Quadratruthen erforderlich ist. Der Formplatz mufs also durchschnitttich 8 mal gröfser sein als die Fläche, welche jährlich abgebaut wird; je mächtiger die Braunkohle abgebaut wird, desto gröfser mufs auch der Formplatz im Verhältnifs sein. Das angegebene Verhältnifs gilt hier für eine Lagermächtigheit von beinahe 25 Fufs; werden 50 Fufs abgebaut, so mufs der Formplatz 16 mal gröfser sein, als die jährlich abzubauende Fläche.

Nimmt der Formplatz die ganze Länge des Arbeitsstofses ein, so mufs derselbe um so breiter sein, je stärker die Belegung im Verhältnifs zu diesem ist, d. h. um je mehr der Stofs in einem Jahre vorgebracht wird. Es folgt aber auch hieraus, dafs der Formplatz eine um so weniger vortheilhafte Gestalt erhält, je schneller der Arbeitsstofs vorrückt, denn er wird breiter und die Förderung entfernt sich um so mehr von dem Stofse. Rückt der ganze Arbeitsstofs jährlich 2 Lachter voran, so mufs der Formplatz 16 Lachter breit sein; rückt der Stofs 4 Lachter jährlich, so mufs der Formplatz 32 Lachter breit sein, und die durchschnittliche Förderlänge wird noch einmal so grofs als im ersten Fall sein müssen.

Wo diejenige Masse des Abraums aufzustürzen ist, welche ein regelmäfsiger Tagebau nicht dicht vor dem Arbeitsstofse unterbringen kann, hängt gänzlich von der Localität ab und läfst sich gar nicht allgemein bestimmen. Nur drei Rücksichten müssen dabei beobachtet werden:

1) Denselben nicht über einen bauwürdigen Theil des Braunkohlenlagers aufzustürzen, wo er mit der Zeit wieder fortgeschafft werden mufs.

2) Die möglichst kürzeste Förderlänge für denselben zu wählen.

3) Denselben so aufzustürzen, dafs das Terrain wieder urbar gemacht und nicht auf sehr lange Zeit der Cultur entzogen bleibt.

Auf diesen letzten und in staatswirthschaftlicher Hinsicht wichtigen Umstand ist beim Kuhlenbau niemals Rücksicht genommen worden.

Das unmittelbar Vortheilhafte des regelmäfsigen Tagebaues besteht darin, dafs die Haspelförderung ganz abgeworfen, und dafs der gröfste Theil des Braunkohlenlagers unmittelbar in die Karren gefüllt und fortgelaufen werden kann; auch die unter dem Formplatz anstehende geringe Höhe wird heraus geworfen und dann in Karren fortgelaufen. Die Karren werden auf Laufbrettern gelaufen und haben 3 Kubikfufs Inhalt.

Der Stofs des Tagebaues steht entweder in einer graden Linie wie zu Bachem, oder derselbe ist in mehrere Abtheilungen getheilt, wie zu Walberberg, wo die eine gegen die andere vorsteht. Dieser letztere Tagebau ist aus einem Kuhlenbau entstanden; gegenwärtig liegen noch an einem Flügel 13 Fufs Lager, an dem andern 24 Fufs Kohle unter der Formplatzsohle, welche aber bald so weit erniedrigt sein wird, dafs auch die wenigen Kuhlen, welche jetzt auf dem einen Flügel noch nothwendig sind, aufhören werden. Ein Theil des Abraums wird über dem am Rheindorfer Thalgehänge nur 6 Fufs mächtigen und unbauwürdigen Theil des Braunkohlenlagers aufgestürzt. Der Betrieb ist so einfach, dafs kaum noch etwas darüber zu bemerken bleibt. Die Zeichnung Fig. 8. stellt den regelmäfsigen Tagebau vor, wie er aus einem alten Kuhlenbau entstanden ist. Die Verhältnisse lassen sich aus der Zeichnung selbst am deutlichsten ersehen.

Im Brühler Revier sind durch regelmäfsigen Tagebau gefördert worden im Jahr 1819: 31818,6 Tonnen, und im Jahr 1828: 97940 Tonnen feste Braunkohlenmasse.

Dabei haben in 1819 durchschnittlich $17\frac{1}{2}$ Mann, und in 1828 haben $97\frac{1}{2}$ Mann gearbeitet; folglich hat 1 Mann geliefert in 1819: 1818 Tonnen, und in 1828: 1004 Tonnen. Die geringe Leistung in 1828 rührt davon her, dafs mehrere Tagebaue erst in der Vorrichtung begriffen sind, und also eine geringe Förderung und bedeutende Abraums-Arbeiten hatten, andere aber schwach betrieben wurden, während sich doch die Mannschaft für den ganzen Zeitraum angeführt findet.

Wenn durchschnittlich die abgebaute Mächtigkeit zu 25 Fufs angenommen wird, was sich nicht von der Wahrheit sehr entfernen dürfte, so ist eine Fläche abgebaut worden in 1819 von 9051 Quadratfufs und in 1828 von 27838 Quadratfufs. Wenn dieses Feld mit Kohlen abgebaut worden wäre, so würde dabei ein Verlust statt gefunden haben in 1819 von 7900 Tonnen, und in 1828 von 24000 Tonnen fester Braunkohlenmasse.

Es ist überhaupt durch Tagebau in 1819 ein Feld von $5\frac{2}{3}$ Pr. Morgen, und in 1828 ein Feld von beinahe 4 Pr. Morgen abgebaut worden, woraus sich ergiebt, dafs es ein wichtiger Gegenstand ist, dafür zu sorgen, dieses Terrain nicht auf immer oder wenigstens auf zu lange Zeit der Kultur zu entziehen. Auch hierin steht der regelmäfsige Tagebau dem Kohlenbau bei weitem vor, wie die Grube Umschlag zu Bachem zeigt, wo das abgebaute Feld, welches nicht mehr zum Formplatz dient, in einen Obstgarten umgeschaffen ist. Die Hauptsache hierbei ist, dafs die Dammerde beim Abräumen nicht unter den Sand und Lehmgerölle gestürzt, sondern auf die Plätze geschafft wird, welche zuerst wieder urbar gemacht werden können. An jedem einzelnen Punkt ist es freilich von keiner Bedeutung, ob einige Quadratruthen Landes der Kultur entzogen werden; für den ganzen Bezirk aber erscheint es nicht mehr so, wenn jährlich etwa 5 Morgen Landes aufser Kultur gesetzt wer-

den. Ein grofser Nachtheil für den Kuhlenbau sowohl als für den regelmäfsigen Tagebau besteht darin, dafs derselbe im Winter betrieben werden mufs, eine Jahreszeit, die sich nicht für denselben eignet. Da aber der Sommer zu dem Verformen der Klütten verwendet werden mufs, und noch mehr Mannschaft erfordert als der Abraum und die Gewinnung, so bleibt keine andere Jahreszeit übrig. Der Betrieb fängt gewöhnlich im November oder Anfangs December an, und dauert bis in den April hinein. Es treten aber sehr häufig Behinderungen durch Frost und Regen ein, und es verzögert sich der Betrieb bis Ende Mai. Dieses Verhältnifs wirkt am nachtheiligsten auf diejenigen Gruben ein, welche schon ohnedies bei wasserreichem Obergebirge mit den meisten Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Die Gruben zu Brüggen und Kierdorf fördern auch gewöhnlich im Sommer noch, und haben im März und April regelmäfsig den stärksten Betrieb. Dieser Nachtheil wird um so fühlbarer, als gerade diese Gruben, welche Tagebau führen, wenige Stückkohlen-Knabben haben und also ihre ganze Förderung verformt werden mufs, während die unterirdischen Betrieb führenden Gruben mehr Knabben liefern, diese im Winter schon während der Förderung sehr gut absetzen können, und also verhältnifsmäfsig geringere Massen zur Verformung bringen. Früher wurden die Knabben bei weitem nicht so gesucht als jetzt, und nicht so allgemein angewendet. Der Nachtheil wird also für die Tagebau führenden Gruben immer beträchtlicher, da bei dem Knabben-Verkauf bedeutend mehr Gewinn ist als bei den Klütten, und jene Gruben also auch ihre Klütten verhältnifsmäfsig wohlfeiler verkaufen können.

Unglücksfälle beim Kuhlenbau.

Es wurden zwar sogleich nach Einführung der Preufs. Verwaltung die gefährlichsten Einrichtungen des Kuhlen-

baues abgestellt, dennoch haben sich aber leider seit jener Zeit eine Menge von Unglücksfällen dabei ereignet, aus deren kurzen Aufführung sich ergeben wird, dafs diese Betriebsart auch von dieser Seite betrachtet, so viel als möglich eingeschränkt werden sollte.

1) Auf der Gottlobsgrube im Metzmacher stürzte am 16. December 1818 der Arbeiter Heimertsheim aus Pingsdorf beim Abräumen des gefrornen Obergebirges in eine daneben offen liegende Kuhle und brach ein Bein.

2) Auf W. Kerb und Grells Grube bei Kierdorf wurde am 16. März 1819 dem Arbeiter J. Vossen aus Roggendorf, welcher in einer Kuhle arbeitete, während daneben abgeräumt wurde, das Bein durch eine hereingestürzte Masse von Lettengebirge zerschmettert.

3) Auf der P. Fafsbinders Grube bei Kierdorf stürzte am 9. September 1819 der Arbeiter M. Schmitz beim Einfahren in die Kuhle 12 Fufs hoch von der Fahrt herab, indem er fahrtlos wurde, und starb nach $\frac{1}{4}$ Stunde an den Folgen des Falles. Die Kuhle war von dem Betreiber Kiefernagel 32 Fufs tief bis auf die Wasser abgeteuft worden; derselbe hatte dem Verunglückten erlaubt, zu seinem eigenen Bedarf etwas daraus zu fördern, da der untere Theil des Lagers schlecht ist. In der Kuhle stand eine 27 Fufs lange Fahrt, die unter 80° geneigt war. Das Obergebirge stand am Rande der Kuhle beinahe seiger.

4) Auf der Roddergrube stürzte am 20. December 1819 der Arbeiter M. Tappert rückwärts in eine 36 Fufs tiefe Kuhle, als er 2 Fufs von dem Rande derselben angefangen hatte abzuräumen; eine Last Obergebirge war ihm gegen die Beine gestürzt; er ist an den Folgen des Sturzes gestorben. Bei *a* (Fig. 9. Taf. X.) stand das Obergebirge ganz seiger, bei *b* war gar nicht vorgeräumt, und das Obergebirge stand mit dem Kohlenstofs in ei-

ner seigern Ebene. Bei *c* hat der Verunglückte gestanden, bei *a* lag die herein gebrochene Last Obergebirge. Die Lageroberfläche war von *d* nach der Kuhle hin abhängig und nicht ohne Gefahr zu betreten; der Arbeiter bei *c* hatte daher keinen Ausweg.

Bei Befolgung der gegebenen Vorschriften des Vorräumens und der Böschung des Obergebirges, wäre dieser Unfall zu vermeiden gewesen.

5) Auf der Schulverwaltungs-Grube No. I. in der Lenterbach hat am 16. December 1819 der Arbeiter L. Wild beim Unterschrämen des gefrornen Obergebirges ein Bein gebrochen, indem sich eine Schale desselben loszog. Der Schram war zu lang und tief geführt, und die unterschrämte Last nicht mehr gehörig unterstützt.

6) Auf Erben Früh Grube No. II. in der Lenterbach wurde der Pächter J. Kluth am 22. Juni 1820 in einer Kuhle durch nachbrechendes Obergebirge verschüttet. Die Leiche wurde durch 24 Mann aus 10 Fufs Tiefe ausgegraben. Der Verunglückte hat nebst 2 Mann die Kuhlenwände aushauen wollen und zu dem Ende Gräben hinter denselben gezogen, um sie von dem Drucke des verstürzten Obergebirges zu befreien. Er stand bei *a* (Fig. 10. Taf. X.) und stürzte mit dieser Wand in die Kuhle, gleich darauf stürzte auch die Wand *b* ein; dennoch war er lebendig und nur wenig bedeckt, als die Mitarbeiter ihn herausziehen wollten. Da bricht aus der Wand *a* eine Kohlenmasse heraus und bedeckt ihn; ehe er gerettet werden kann, stürzt bei *a* so viel Obergebirge nach, dafs er 10 Fufs hoch bedeckt wurde. Die Kuhle war 24 Fufs tief, 13 Fufs weit und hatte nur $1\frac{1}{2}$ Fufs starke Wände. Anhaltender Regen hatte das Obergebirge erweicht. Durch Nichtbefolgung der Vorschriften hatte sich der Verunglückte selbst seinen Untergang zugezogen.

7) Auf der Zaarenschen Domainen-Grube in der

Lenterbach wurde im Quartal Crucis 1822 ein Mann beim Abräumen schwer beschädigt.

8) Auf der Lieblarer Gemeinde-Grube hat der Arbeiter N. Voigt am 12. März 1823 das Bein gebrochen, indem er einen 6 Fuſs hohen Kohlenstoſs von der Lageroberfläche durch einbrechendes Obergebirge herunter geworfen worden ist, während er längs dem Abraum entlang ging. Das Obergebirge war an diesem Punkte nur 8 Fuſs hoch; die Masse betrug etwa nur 1 Kubikfuſs. Er hätte über den Formplatz gehen müssen.

Auf der Wittwe Meisgrube (St. Gertrud) an der Gabgay ist im Quartal Trinitatis 1825 ein Pferd in eine offene Kuhle gestürzt und darin verendet.

9) Auf Schüller und Correnz-Grube am Wiesgen bei Brüggen kamen am 25. Mai 1827 Joh. Strafsfeld und Joseph Schmitz durch den Einbruch einer Kuhlenwand ums Leben. Joh. Berger, Math. Schmitz und Th. Esser, welche beide letztere Beinquetschung erlitten haben, sind aus drohender Lebensgefahr gerettet worden, indem sie 5 Stunden lang zwischen eingebrochenem und zusammengeschlämmtem Thon gesteckt haben. Pächter und Betreiber waren Seb. Esser, Joh. Berger und Math. Schmitz. Sie hatten seit 7 Arbeitstagen mit 5 Hülfs-Arbeitern eine Kuhle abgeteuft; dieselbe war 12 Fuſs weit, zwischen derselben und der zuletzt abgeteuften Kuhle war eine Wand von 6 Fuſs Stärke stehen geblieben; auf dieser und der zugefüllten Kuhle lag der Haspel (Fig. 11. Taf. X.). Dieser sollte eben fortgenommen werden, als die Wand zusammen ging und der untere schlammige Thon, womit die ältere Kuhle gefüllt war, in die zuletzt abgeteufte gedrückt wurde. Hierdurch senkte sich die Oberfläche der ältern Kuhle um 15 Fuſs, riſs die sich darauf befindenden Personen mit in die Tiefe, welche nun noch von der einstürzenden Kohlenwand bedeckt wurden. Das

nachbrechende Gebirge tödtete zuerst den Joh. Schmitz vor den Augen seines Vaters Math. Schmitz. Nach einer Stunde tödtete ein anderes hereinbrechendes Stück Gebirge den Strafsfeld. Der Aufseher Kuhrt kam mit vieler Mannschaft herbei, welche die 3 andern Verschütteten retteten.

10) Auf der Grube Concordia zu Lieblar ist der Arbeiter Barth am 16. November 1827 von einem herein gebrochenen Stück Obergebirge beim Abräumen niedergeworfen, und aufser einem Beinbruch innerlich so beschädigt worden, dafs er an demselben Tage gestorben ist. Der Abraum ist $1\frac{1}{8}$ Lachter hoch, besteht aus festem Kieselgerölle, welches auf Sand ruht, der das Lager unmittelbar bedeckt; Sandtrümmer, von 1 bis 3 Zoll mächtig, zerklüften die obere feste Masse und machen sie brüchig. Der Verunglückte arbeitete allein und wurde von den 8 Ruthen davon entfernten Arbeitern, auf dem Bauche liegend und der untere Theil des Körpers mit Abraum bedeckt, gefunden.

11) Auf der Grube Maria im Bären ist der Miteigenthümer und provisorische Aufseher Joh. Aufsem beim Aushauen einer Kuhlenwand am 17. Februar 1828 beschädigt worden, so dafs er am folgenden Morgen starb. Die Kuhle war bereits wieder bis auf 12 Fufs Tiefe vom Tage nieder gefüllt, und die Wände waren bis auf kleine Pfeiler und besonders bis auf einen, der des Haspels wegen stehen geblieben war, ausgehauen. An diesem letztern hat eine Ecke hervorgestanden, welche der Verunglückte hat unterschrämen wollen. In dieser Zeit ist ein Stück Braunkohle von oben losgebrochen und hat ihn beschädigt. Die festen Stöfse der Kuhlen waren vorschriftsmäfsig geführt, der Haspel lag in einer Ecke auf dem festen Stofse und einer Kuhlenwand. Diese war oben $3\frac{1}{2}$ Fufs stark, unten aber nur 2 Fufs, weil die ältere zunächst daran liegende Kuhle fehlerhaft ab-

getenft und die Wand unterhauen worden war. Dies führte den Unglücksfall herbei.

Die meisten Unglücksfälle sind hiernach beim Abräumen in der Nähe von tiefen, offen stehenden Kuhlen vorgekommen. Es sind hierbei 5 Mann beschädigt worden, 2 Mann getödtet. Beim Aushauen der Kuhlenwände wurden 2 Mann getödtet. Durch Einsturz einer Kuhlenwand wurden ebenfalls 2 Mann getödtet; und endlich ward beim Einfahren in eine Kuhle 1 Mann getödtet und ein Pferd stürzte in eine offene Kuhle.

Beinahe alle Unglücksfälle würden durch einen regelmäfsigen Tagebau vermieden worden sein, und höchstens einige der Beschädigungen beim Abräumen hätten auch bei diesem statt finden können.

V. Tummelbau.

Die einzige unterirdische Abbaumethode, welche in dem Brühler Revier bis jetzt getrieben wird, ist der sogenannte Tummelbau. Tummel heifsen nämlich die runden gewölbartigen Erweiterungen der Strecken, durch deren Aushieb die Braunkohle gewonnen wird.

Die Höhe des Lagers, welches bei diesem Betrieb mit einemmal abgebaut wird, beträgt in der Regel zwischen 20 und 30 Fufs; nur in seltnen Fällen werden zwischen 15—20 Fufs, und noch seltner über 30 Fufs abgebaut, über 40 Fufs jedoch niemals. Auf keinem Punkt, oder nur ausnahmsweise, erreicht dieser Betrieb die Sohle des Braunkohlenlagers, selbst da wo Stöllen und Röschen vorhanden sind, und läfst also überall noch einem künftigen Bergbau die schwierige Aufgabe, unter einem auf das Regelloseste verhauenen, man kann wohl sagen verwüsteten Felde, die unzugänglich gemachten unterirdischen Schätze aufzusuchen und zu gewinnen. Man kann nicht sagen, dafs dieser Versuch schon irgendwo

gemacht worden sei, denn derjenige Tummelbau, welcher jetzt an einigen Punkten des östlichen Abhanges des Frechemer Berges, in einer 10 Fufs tieferen Sohle unter bereits ausgetummeltem Feld geführt wird, kann als ein solcher gar nicht angesehen werden, da er die Fehler des frühern Baues nicht verbessert, sondern dieselben noch vermehrt und vergröfsert.

Der Tummelbau wird theils über dem natürlichen Wasserstand im Braunkohlenlager, theils über Röschen und Stöllen geführt. Von den letzteren hat dieser Betrieb nicht allein denjenigen Vortheil, welcher davon auch beim Kuhlenbau gezogen wird, dafs er in einer Sohle geführt werden kann, unabhängig von dem Steigen und Fallen des Wasserstandes, sondern auch noch eine sichere Wetterführung, welche im erstern Falle gänzlich mangelt, so dafs der Betrieb nur im Winter und bei kalter Witterung möglich wird. Der Betrieb wird ganz allgemein durch Schächte geführt, und selbst wo Stöllen vorhanden sind, eignet sich die Localität nirgends dazu, dieselben förderbar zu machen. Der Tummelbau hat den grofsen Vortheil vor jedem Tagebau voraus, dafs bei dem ebenen Terrain die Anlage des nothwendigen Formplatzes unmittelbar bei der Schachthalde nirgends Schwierigkeit findet, und die Herstellung desselben gar keine Kosten verursacht; nur wenig Gruben bei Balkhausen und Brüggen machen hiervon eine Ausnahme, wo die Schächte am Gehänge liegen und die Formplätze etwas weiter unterhalb derselben haben gelegt werden müssen. Der Betrieb findet bei einem Obergebirge von 40—70 Fufs statt, und die Schächte haben also eine Tiefe von $7\frac{1}{2}$—16 Lachter. Letztere ist jedoch nicht gewöhnlich. Die meisten Schächte haben eine Tiefe von 8—12 Lachter.

Vor der Preufsischen Verwaltung war der Ausbau der Schächte, der wichtigsten Vorrichtung dieses Berg-

baues, im höchsten Grade mangelhaft und lebensgefährlich. Gegenwärtig sind bereits auf allen Gruben gut verzimmerte, mit Fahrten versehene Schächte vorhanden. Ihre Einführung hat aus Mangel an tüchtigen Zimmerlingen viele Schwierigkeiten gefunden. Der Vortheil zweitrümiger Haspelförderung bei gröfseren Schächten wird auch schon anerkannt; früher war ausschliefslich die eintrümige Förderung in Anwendung.

Wie wenig die älteren, polizeiwidrigen Schächte (Pfeifen genannt) geeignet waren, in dem losen und sandigen Obergebirge Sicherheit zu gewähren, geht aus der folgenden Beschreibung ihrer Zimmerung hervor, wobei ich auf die Zeichnungen Fig. 12. und 13. Taf. X. verweise, welche den Grundrifs und Durchschnitt der Schächte darstellen.

Die Jöcher bestehen aus zerrissenem Eichenholze von $1\frac{1}{2}$ Zoll, meist 2 Zoll Stärke und 3, 4 bis 5 Zoll Breite. Zwei dieser Jochstücke sind 44 Zoll und zwei derselben 33 Zoll lang, welches auch die lichte Weite dieser sämmtlichen Schächte ist. Die erstern werden etwa 4 Zoll tief auf beiden Enden in den Stofs eingebühnt, und die kürzeren werden nur gleich Spreitzen von innen dazwischen getrieben. Die langen Jochstücke sind auf diese Weise durch die kurzen gespannt; damit auch die letztern dem Drucke widerstehen können, werden Einstriche (Spannstippen) von $1\frac{3}{4}$ Zoll im Quadrat oder $1\frac{1}{2}$ und 2 Zoll Stärke, 3 Zoll breit zwischen dieselben getrieben und wohl mit zwei eisernen Nägeln an den langen Jochstücken befestigt. Diese Jöcher liegen gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ bis 2 Fufs aus einander, in feinerem Sande 1 Fufs, in festerm Thon nicht über 3 Fufs. Um die zwischen diesen Jöchern liegenden Felder zu sichern, werden Strohwische horizontal über einander gegen die Stöfse gelegt, und mit Ruthen von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Zoll Stärke, welche die Stelle der Pfähle vertreten, befestigt, indem diese an den En-

den zugespitzt und oben und unten zwischen das Stroh und die Stöfse geklemmt werden. Dies ist die sogenannte Verspirgelung oder Spirgelung; solcher Pfähle kommen 4—5 in jeden Stofs. Soll die Zimmerung noch dauerhafter gemacht werden, was jedoch nur in wenigen Fällen geschah, so wurden Wandruthen (Schächte genannt) von 2¼—4 Zoll Stärke in die Ecke des Schachts gestellt, und durch 4 Einstriche in jedem Joche befestigt.

Die Haspelstützen wurden nicht auf einem Schachtgeviere eingezapft, sondern 2 bis 3 auch wohl 4 Fufs tief hinter dem obersten Joche in den Boden eingerammt und mit Keilen befestigt. Die Fahrung in diesen Schächten konnte nur auf den Jöchern geschehen, und zwar lediglich auf den langen Jochstücken, indem man nicht wagen durfte, die kurzen zu betreten, weil diese dem Fufstritte ausweichen konnten. Fahrten konnten in vielen dieser Schächte gar nicht eingehängt werden, indem die Zimmerung zur Befestigung der Fahrthaken zu schwach war. Wenn aber dieselbe hinreichend stark war, so mufsten die Fahrten so nahe an die Jöcher geschlagen werden, dafs zwischen diesen und den Sprossen nur 1½ bis 2 Zoll Spielraum blieb und die Fahrung darauf höchst unsicher war, und doch hatte der Förderkübel kaum Raum in diesen engen Schächten. Es mufste daher befohlen werden, die Schächte im Lichten wenigstens 3 bis 4 Fufs weit zu nehmen und die Felder mit gehörigen Pfählen zu verladen. Zu den Jöchern wird jetzt geschnittenes Eichenholz von 5—6 Zoll Stärke genommen.

Ein 9 Lachter tiefer Schacht, nach der alten leichten Art ausgezimmert, kostet etwa mit Holz und Zimmerung 15½ Rthlr. Abzuteufen und zu verzimmern kostet auf den laufenden Fufs durchschnittlich im Obergebirge und in der Kohle 3 Sgr. 8 Pf., mithin 1 Lachter

24 Sgr. 6 Pf., macht auf 9 Lachter 7 Rthlr. 10 Sgr. 6 Pf.
Das Holz, als Jöcher, Einstriche,
Pfähle und Stroh kosten . . . 8 - 4 - 6 -
zusammen . 15 Rthlr. 15 Sgr.

Da die Schächte die einzigen Vorrichtungs-Arbeiten dieses Bergbaus sind, welche nicht im Kohlengedinge getrieben werden, so ist schon daraus ersichtlich, wie gering das Anlage-Kapital ist, welches derselbe erfordert. Zwei Mann teufen einen solchen Schacht in etwa 14 Tagen ab. Diese Zimmerung hält höchstens 6 Jahr und ist dann gänzlich verfault; aber gewöhnlich nach dem zweiten Jahre ist dieselbe schon so schlecht, dafs der Schacht ohne grofse Lebensgefahr nicht mehr befahren und nur als Wetterschacht gebraucht werden kann.

Diese leichte und fehlerhafte Zimmerung ist in den neuen Schächten durch eine gewöhnliche Bolzen-Schrotzimmerung mit Tragstempeln und Pfählen ersetzt worden. Die Jöcher werden $\frac{1}{2}$ Lachter unter einander gelegt und unter dem 2ten oder 3ten Joche Tragstempel, welche wie die Jöcher 5—6 Zoll stark sind. Die Bolzen sind 4 Zoll Quadrat. Die Pfähle werden von geschnittenen tannenen Brettern von 1 Zoll Stärke, 8—9 Zoll Breite gemacht, da sie so lange dauern als ein solcher Schacht, und wohlfeiler als eichene Pfähle sind.

Die Kosten eines solchen Schachtes von 9 Lachter Teufe lassen sich wie folgt berechnen.

Zwei Häuer teufen ab und zimmern 1 Fufs für 5 Sgr., mithin 1 Lachter für 1 Rthlr. 3 Sgr. 4 Pf., also 9 Lachter
10 Rthlr. — Sgr.
1 Haspelzieher auf 16 Schichten à 6 Sgr. 3 - 6 -
1 Zimmerhäuer richtet täglich 4 Jöcher
im Schichtlohn von 15 Sgr. zu, 18
werden gebraucht . . . . . 2 - 15 -
Summa Arbeitslohn . 15 Rthlr. 21 Sgr.

Zu 9 Lachter gehören 18 Jöcher, jedes Joch enthält 8 laufende Fufs, mithin			324 Fufs,
Paar Tragstempel, jeden à 5 Fufs, macht .			60 —
			384 Fufs.
— 6zöllig Holz; 100 Fufs kosten 4 Rthlr. 15 Sgr., mithin, einschliefslich Verlust, 400 Fufs	18 Rthlr.	— Sgr.	
olzen, 68 Stück à 3 Fufs, 204 Fufs, mit Verlust 210 Fufs 4zöllig. 100 kosten 3 Rthlr. 10 Sgr.	7 -	— -	
ähle werden gebraucht 6 Stück zu den langen, 4 Stück zu den kürzern Stöfsen, jedes Brett ist 10 Fufs lang, mithin 120 Stück; 1 Schock kostet 15 Rthlr.	30 -	— -	
Fahrt mit runden Sprossen, 4½ Lachter lang, kostet 2 Rthlr. 10 Sgr., 2 Stück	4 -	20 -	
e nöthigen Haspen	— -	10 -	
Summa Materialien .	60 Rthlr.	— Sgr.	

Der ganze Kostenbetrag ist also 75 Rthlr. 21 Sgr., oder Lachter 8 Rthlr. 12 Sgr. 4 Pf. Ein solcher Schacht ko- t mithin beinahe 5mal so viel, als ein nach der frü- rn Gewohnheit abgeteufter, und seine Dauer kann zu ahre oder etwa das Vierfache eines solchen angenom- n werden, so dafs er mit Rücksicht auf die bei öf- er Verlegung der Förderpunkte entstehenden Kosten, r in der ersten Anlage theurer als ein wohlfeiler nacht ist, sonst aber ziemlich auf denselben Preis zu hen kommt.

Bei weitem vortheilhafter sind indessen gröfsere hächte, welche aber nur da polizeilich vorgeschrieben d, wo das Gebirge von der Art ist, dafs darin abge- eben werden mufs. Diese Schächte sind 1 Lachter g und ½ Lachter weit, und kosten etwa ⅓ mehr, als 3 und 4 Fufs weiten, auf 9 Lachter Teufe etwa) Rthlr. Schon auf einem ½ Lachter langen Schacht

läfst sich ein 2trümiger Haspel legen. Der Vortheil desselben ist so in die Augen fallend, dafs alle diejenigen Betreiber von Tummelgruben, denen der Verlag von 100 Rthlr. für einen solchen Schacht nicht zu grofs ist, keine andere Schächte mehr absinken werden.

Bei denjenigen Gruben, welche keine Stöllen haben, gehören 2 Schächte immer wesentlich zusammen, indem der eine dem andern zum Wetterwechsel dienen mufs; sie konnten nur 4—5 Lachter von einander entfernt gestellt werden, um sie mit einander durchschlägig zu machen. Wo Stöllen vorhanden sind, versorgen diese sämmtliche Baue mit Wetter. Selbst diese naheliegenden Schächte bringen im Sommer, wo die äufsere Luft wärmer ist als in den Grubenbauen, keinen Wetterwechsel hervor. Die Tummelgruben, welche keine Stöllen haben, können daher schon aus diesem Grunde nicht im Sommer betrieben werden, wenn der Betrieb in dieser Jahreszeit nicht, eben so wie bei dem Kuhlen- und Tagebau, der Verformung wegen eingestellt werden müfste. Die Kohle unterliegt in den Bauen einer Zersetzung, welche sich nicht allein durch einen eigenthümlichen Geruch zu erkennen giebt, sondern auch durch eine beträchtliche Wärme-Entwicklung. Diese ist da, wo das Kohlenlager sehr trocken liegt, von einem wasserhaltenden Thon bedeckt wird, so bedeutend, dafs Grubenbrände daraus entstehen, wie auf der Grube Hoffnung und Reutersbruch bei Balkhausen und Schlenderhan. Das bituminöse Holz aus diesen Brandfeldern hat das äufsere Ansehen von Holzkohle, die kleine Kohle von Steinkohlen-Coaks.

Aus der geringen Entfernung der Schächte von einander geht schon hervor, wie klein die Felder sind, welche aus einem Schacht abgebaut werden, und bei einer Tiefe von 12 Lachtern ist gewifs eine Entfernung von 40 Lachtern hoch nicht zu grofs. Bei dem frühern Bau

wurde aber nicht allein die geringe Entfernung der Schächte durch die Nothwendigkeit für frische Wetter zu sorgen bedingt, sondern auch durch die über alle Beschreibung schlechte Streckenförderung.

Noch jetzt besteht dieselbe allgemein mit wenigen Ausnahmen. Die Kohlen werden in Förderkörben vom Orte bis unter Schacht getragen, indem dieselben auf ein Knie aufgesetzt und mit einer Hand oben an dem Auge, mit der andern unter dem Boden gehalten werden. Bei einer solchen Förderung erscheint allerdings 14—15 Lachter schon als eine sehr beträchtliche Förderlänge. Nur auf Urwelt, Schlenderhan, Friedrich Wilhelm und einigen Gruben bei Balkhausen, wendet man jetzt Karren zur Förderung in den Gruben an, worauf die Fördergefäfse gestellt werden. Der Streckenbetrieb in der Braunkohle ist überaus einfach; dieselben werden 3—3½ Fufs weit und 6 Fufs hoch getrieben. Früher war das Maafs ihrer Weite ein Mann mit in die Seiten gestemmten Armen. Sie werden aber bisweilen und besonders in den festen Braunkohlenlagen, welche viel Knabben liefern, 5 Fufs weit und 8 Fufs hoch gehauen. Dieselben stehen in der Regel ohne alle Zimmerung und dann wird die Firste in einem spitzen Bogen ausgehauen, um das Losziehen von Schalen zu verhindern. Wo Zimmerung erforderlich ist, besteht dieselbe aus Thürstöcken und Kappen, selten aus Grundsohlen mit Pfählen verzogen. Die Sohle wird immer über den Wasserstand gehalten, derselbe mag nun der natürliche sein oder durch Stölln niedergezogen; die Wasser werden nicht darin nachgeführt, und so bedarf es also gar keiner besondern Vorrichtung der Streckensohle zum Fahren und Fördern.

Wie grofs aber dabei der Verlust an Sohle ist, wurde schon bei der Beschreibung der Stölln bemerkt, denn nicht selten liegen die Strecken 1 Lachter höher als der Stolln. Bei den Veränderungen des natürlichen Wasser-

standes müssen jährlich die Strecken entweder in der Firste nachgerissen und ihre Sohle aufgehöht werden, wenn sich derselbe erhöht hat; oder ihre Sohle wird nachgerissen, um die Braunkohle tiefer gewinnen zu können; oder es müssen ganz neue Strecken aufgehauen werden, wenn die Unterschiede in dem Wasserstande etwas bedeutend sind, welches immer mehr und mehr Unregelmäfsigkeiten in den Bau bringt.

Da das Braunkohlenlager als söhlig gelagert betrachtet werden kann, und wenigstens auf keiner Tummelgrube irgend ein regelmäfsiges Einsinken ist, welches von Einflufs auf den Abbau wäre, auch keiner Störung, Verwerfungen und dergl. Vorkommnissen unterworfen ist, so könnte der unterirdische Betrieb überaus regelmäfsig und einfach sein. Dieser Regelmäfsigkeit widerspricht auch die Methode des Tummelbaues keineswegs, aber auf keiner Grube wird man dieselbe bis jetzt erreicht finden; theils leidet man an den Unregelmäfsigkeiten der Vorfahren, welche nur kleine unregelmäfsige Feldestheile übrig gelassen haben, theils begeht man dieselben Fehler immer von Neuem wieder und zieht den Betrieb dahin, wo das Lager besser, Knabbenreicher zu sein scheint, oder wo die Lage der Schächte über Tage augenblickliche Vortheile gewährt, ohne ein regelmäfsiges Vorrücken der Baue im Auge zu behalten.

Der Gang des Betriebes beim Tummelbau in seiner gröfsten, wohl noch nie zur Ausführung gekommenen Regelmäfsigkeit, wobei ich auf den Grundrifs von einem solchen Tummelbau in Fig. 14. Bezug nehme, würde folgender sein:

Nachdem zwei Schächte abgesunken und durch eine Strecke, welche Windgang heifst, mit einander verbunden sind, so wird eine Strecke nach dem abgebauten Felde zu aufgehauen, entweder in der Verlängerung der Wetterstrecke, oder rechtwinklich aus derselben, welches

von der Lage beider Schächte und des abgebauten Feldes abhängt; letzteres wird aber im Allgemeinen das Zweckmäfsigere, indem man aus den Bauen alsdann zu jedem der Schächte gelangen kann, ohne unter einem derselben wegzufahren. Aus dieser Hauptstrecke werden winkelrecht Abbaustrecken sowohl nach dem abgebauten Felde hin als ins frische Feld, alle von gleicher Länge, eine nach der andern aufgehauen, und in diesen Abbaustrecken (Splisse) beginnt rückwärts von dem abgebauten Felde nach dem Schachte hin der Abbau, durch die Hauung von Tummel.

Die Tummel entstehen dadurch, dafs in den Abbaustrecken die Seitenstöfse und auch die Firste, so weit sie sich erreichen läfst, kreisförmig und bogenförmig ausgehauen werden; sobald auf der Sohle die Weite etwas beträchtlich geworden ist, braucht die Firste nicht mehr angegriffen zu werden, denn die Kohle bricht hier von selbst herein. So wird der Tummel gleichzeitig höher, indem die Seitenstöfse angegriffen werden, und erreicht endlich die Oberfläche des Braunkohlenlagers oder das Obergebirge. Alsdann bricht die Firste desselben zusammen, der ganze Tummel und ein Theil der Abbaustrecke wird mit Obergebirge angefüllt.

Der Tummelhäuer bedient sich, zu dieser Arbeit sowohl als wie zum Streckenbetriebe, einer ganz eigenthümlich gestalteten Haue (Fig. 15.), welche herzförmig oder halbrund ist, und senkrecht gegen den Helm steht. Die Streckenstöfse lassen sich damit sehr gut und eben hauen, und auch im Tummel soll dieses Gezäh besser als eine gewöhnliche Breit- oder Keilhaue wirken. Sie sind $6\frac{1}{2}$—7 Zoll breit und lang, haben ein rundes Auge und runden Helm; sie sind sehr scharf und werden selten oder niemals geschärft, da die Braunkohle sie nicht abstumpft.

Die Tummel erreichen durchschnittlich gegen 3 Lach-

ter Durchmesser, und ist gewöhnlich ihre Höhe etwas bedeutender als der Durchmesser, doch machen besondere Verhältnisse Ausnahmen. Je lockerer die Kohle des obern Lagertheils, desto schneller bricht das Firstenkohl herein, in Verhältnifs zu der Erweiterung der Seitenstöfse; ja es ist sogar schon der Fall vorgekommen, dafs bei sehr lockerer Beschaffenheit der oberen Abtheilung des Braunkohlenlagers, die Tummel zusammen gehen, sobald sie dieselbe mit ihrer Firste erreichen, und dafs von dieser lockern Kohle selbst nichts mehr gewonnen werden konnte, wie auf der Fafsbenderschen Grube zu Hürth. Der Punkt des Tummels, wo derselbe nach dem Schachte hin anfängt, heifst die Tummelthüre; dieselbe wird durch mehrere Paar Thürstöcke in der Abbaustrecke gesichert, so dafs die Belegschaft einen sichern Rückzug behält. Sobald der Tummel zusammen gegangen oder gefallen ist, wird in derselben Abbaustrecke ein neuer angehauen, und sucht man sich damit dem zuletzt gefallenen so viel als möglich zu nähern. Nach der Festigkeit des Kohls mufs jedoch immer ein angemessener Pfeiler stehen bleiben, welcher den Durchbruch des losen, in dem verbrochenen Tummel aufgehäuften, Obergebirges verhindert. Die Pfeiler müssen an ihren schwächsten Stellen 2—6 Fufs Stärke erhalten. Auf diese Weise wird das Lager zu beiden Seiten der Abbaustrecke, indem diese in der Mitte der Tummel liegt, verhauen, bis man sich der Hauptstrecke nähert. Dann werden die Tummel in der nächsten Abbaustrecke ausgehauen, und auf diese Weise das Feld bis auf die Schachtsfeste abgebaut, mit Zurücklassung aller der zwischen den Tummeln stehen bleibenden Pfeiler und Ekken, welche nicht mehr abgebaut werden können. Den Schächten darf man sich nur bis höchstens auf 2 Lachter nähern, um dieselben nicht zu Bruch zu bauen. Die Schachtspfeiler können nur von einem neuen Schachte

aus abgebaut werden, gehen aber in vielen Fällen ganz verloren. Bei dem Aushauen der Tummel liegt eine besondere Geschicklichkeit des Häuers darin, dieselben anfänglich von der Tummelthüre aus gehörig zu erweitern und, wie man sagt, dahin zu treiben, wo er dem abgebauten Felde am nächsten rückt, und so die wenigsten Zwischenmittel stehen bleiben. Es wird so nach Erfordern anfänglich die der Tummelthüre gegenüber liegende Wand am stärksten angegriffen, und die Seitenstöfse immer weniger, je mehr sie sich nach dem Eingange herumbiegen. Sobald der Tummel schon eine gewisse Weite und damit nothwendig zusammenhängende Höhe erreicht hat, kann an den vom Eingange entfernten Punkten nicht mehr gearbeitet werden, und es mufs nun die Gewinnung dadurch fortgesetzt werden, dafs diejenige Wand angegriffen wird, in welcher sich die Tummelthüre befindet; die Zimmerung, welche dieselbe bildet, wird alsdann herausgenommen und weiter rückwärts in der Abbaustrecke geschlagen, um so den Rückweg aus dem Tummel sicher zu stellen. Das Fortschreiten der Tummel nach der Länge, Breite und Höhe hängt ganz von localen Umständen ab, und kann darüber kaum etwas Bestimmtes angegeben werden.

In der Fig. 18. Taf. XI. ist die allmälige Erweiterung eines Tummels durch das Aushauen der Braunkohlenmasse auf der Grube Friedrich Wilhelm bei Türnich, und zwar im Grundrifs des Tummels und im Profil, dargestellt, um doch einen ungefähren Ueberblick von den Formen zu geben, welche derselbe zu verschiedenen Zeitperioden annimmt. Die Abmessungen, nach denen die Zeichnung entworfen worden ist, sind folgende:

1830.	Entfernung von der Tummelthüre bis zur gegenüber liegenden Wand.		Breite von der Mitte der Tummelthüre nach der linken Seite.		rechten Seite.		Höhe des Tummels.
	Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.	Fufs.
1. März	5	—	3	6	2	4	9
2. —	8	2	4	6	5	4	12
4. —	10	8	5	4	7	6	14
6. — *)	14	2	6	7	8	4	18
9. —	15	4	7	10	8	4	23
12. —	18	4	9	8	10	4	26
15. —	20	4	12	4	11	5	30
21. — **)	23	5	12	4	11	5	$36\frac{1}{2}$

Aus diesem Tummel wurden 36 Schichten, und in jeder Schicht 350 Körbe zu 2888,32 Kubikzoll Inhalt gefördert. Es sind in der Schicht 585 Kubikfufs oder 82,3 Preufs. Tonnen lockere Masse oder 390 Kubikfufs feste Masse Braunkohle aus diesem Tummel gefördert worden, mithin überhaupt 21068 Kubikfufs = 2962,8 Pr. Tonnen lockere oder 14045 Kubikfufs feste Masse. Betrachtet man den Tummel als einen cylindrischen Raum, welcher oben durch ein sphäroidisches Gewölbe geschlossen ist, so findet man den Inhalt eines cylindrischen Raumes von 23 Fufs 5 Zoll und von 23 Fufs 9 Zoll Durchmesser, so wie von 24 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, und eines sphäroidischen Gewölbes von gleicher Grundfläche und 11 Fufs $9\frac{1}{2}$ Zoll Höhe zu 14219,46 Kubikfufs, woraus also folgt, dafs der Tummel bei seinem Einsturze eine der vorgeschriebenen sehr ähnliche Form gehabt haben müsse, indem sich in ihrem Inhalte nur ein Unterschied von $1\frac{1}{4}$ Kubikfufs findet.

*) Die Breiten des Tummels sind in einer 8 Fufs von der Thüre entfernt liegenden Querlinie gemessen.

**) Die Tummelthüre war hierbei 3 Fufs rückwärts gerückt, so dafs vom 15ten bis 21sten keine Erlängung des Tummels statt gefunden hat.

Der Inhalt eines cylindrischen Raumes von 23 Fufs 5 Zoll und von 23 Fufs 9 Zoll Durchmesser, und von 36 Fufs 6 Zoll Höhe der Mächtigkeit des abzuteufenden Braunkohlenlagers an diesem Punkt, ist 15945,02 Kubikfufs, so dafs also in der gewölbten Ecke des Tummels und an sonstigem Verlust stehen geblieben ist 1900 Kubikfufs oder beinahe 12 Procent des Inhalts eines Theiles des Braunkohlenlagers, welches gleiche Grundfläche mit dem Tummel hat. Es ist schon hieraus ersichtlich, dafs das Verhältnifs zwischen der Fördermasse, die ein Tummel hergiebt, und dem Inhalt des Lagertheils, welcher gleiche Grundfläche damit hat, ein sehr veränderliches ist.

Ganz verschieden von dieser Vergleichung ist das Verhältnifs des gesammten Verlustes, der bei dem Tummelbau statt findet.

Um die Regelmäfsigkeit des Baues zu erreichen, müssen die Strecken unter rechtem Winkel und in geraden Linien getrieben werden, weil sonst die auszutummelnden Zwischenmittel von ungleicher Stärke ausfallen, und entweder zu grofse Zwickel zwischen den einzelnen Tummeln stehen bleiben, oder die neuen Tummel in die alten einschlagen, ehe sie gehörig ausgeweitet sind, und alsdann sofort verlassen werden müssen. So einfach diese Regel ist, so hat es doch grofse Schwierigkeit, dieselbe in einem Revier in Ausübung zu bringen, wo wenige oder gar keine Steiger vorhanden sind, die mit einem Handcompafs umzugehen und die Richtung der Strecken anzugeben verstehen. Die Erfahrung zeigt, dafs es nach blofsem Augenmaafse unmöglich ist, die Strecken rechtwinklich oder parallel unter einander auch nur 10 Lachter lang aufzufahren. Ein sehr einfaches Instrument, ein Winkelkreuz, welches auf dem Altstädter Berge zuerst auf der Rollshoven und Färberschen Tummelgrube angewendet wurde, macht es jedem nur etwas

verständigen Arbeiter möglich, die Abbaustrecke rechtwinklich gegen die Hauptstrecke, also auch parallel unter einander zu treiben. Die Schenkel dieses horizontal auf einem Stativ liegenden Winkelkreuzes sind $2\frac{1}{2}$ Fufs lang, 2 Zoll breit; von jedem Schenkel hängen 2 Lothe herab, welche leicht mit der Lampe in die Richtung der Hauptstrecke und der zu treibenden Abbaustrecke einvisirt werden können.

Es fehlt bisher auf allen Tummelgruben noch an Grubenrissen, mit Ausnahme von Röttchen bei Habbelrath, und die Unregelmäfsigkeiten des Betriebes lassen sich daher auch nicht mit Genauigkeit darstellen und beschreiben; nur aus in einigen Zechenbüchern befindlichen Handzeichnungen kann man dieselben entnehmen.

Bei einer festen Thondecke, wie auf dem Wolffswerk zu Türnich, erreichen die Tummel einen bei weitem gröfsern Durchmesser; so ist in 1828 daselbst ein Tummel bei einer Höhe von $3\frac{3}{4} - 4\frac{1}{2}$ Lachter, $6\frac{1}{2}$ Lachter weit geworden, und die Seitenstöfse desselben sollen beinahe seiger ohne viele Wölbung gewesen sein. Die Thondecke bricht nicht zusammen und bildet eine feste Firste, und so werden alsdann die Seitenstöfse immer mehr und mehr verhauen.

Weil die Tummel im Allgemeinen rund sind und sie immer Zwischenwände erhalten müssen, so sind einzelne sehr weite Tummel in sofern schädlich, als sie bedeutende grofse Zwickel zwischen sich lassen, welche nachher nicht abgebaut werden können. Wenn man annimmt, dafs die Tummel im Durchschnitt 25 Fufs ($3\frac{1}{4}$ Lachter) hoch werden und einen eben so grofsen Durchmesser erhalten, dafs ihre Zwischenwände 3 Fufs stark an dem Punkte stehen bleiben, wo sie sich am nächsten berühren, dafs die Seitenwände $12\frac{1}{2}$ Fufs hoch seiger sind, und die Firste von einer Halbkugel gebildet wird,

so ergiebt sich (mit Bezug auf Fig. 16.) der hierbei statt findende Verlust auf folgende Weise:

Die Fläche, welche ein solcher Tummel mit seinen Pfeilern auf dem Felde fortnimmt, ist ein Quadrat, dessen Seite 28 Fufs beträgt, mithin eine Masse, bei 25 Fufs Höhe, von 19600 Kubikfufs. Der Inhalt des Tummels beträgt aber nur 10234 Kubikfufs, mithin bleibt in den Pfeilern eines jeden Tummels stehen 9366 Kubikfufs. Es beträgt hierbei der Verlust in den Pfeilern 47,8 Procent des ganzen Feldes, und nur 52,2 Procent werden gewonnen.

Wenn nun aber dieser Verlust schon bei dem regelmäfsigsten Betriebe entsteht, ohne noch darauf zu rechnen, was beim Einsturz der Tummel an bereits gehauener Kohle verloren geht, ohne die verloren gehenden Schachtspfeiler zu berücksichtigen, ohne die mittlere Stärke der Pfeiler, sondern nur die geringste anzunehmen: so läfst sich leicht überschlagen, wie grofs der Verlust dieser Betriebsart in der Wirklichkeit sein werde.

Nimmt man geringere Durchmesser der Tummel an, und behält die Stärke der Pfeiler von 3 Fufs als feststehend dabei, so ergiebt sich ein gröfserer Verlust als der angegebene; nimmt man gröfsere Durchmesser, so bleibt sich der Verlust ungefähr gleich. Bei gleichem Durchmesser der Tummel und gleicher Pfeilerstärke wird aber der Verlust um so kleiner, je höher die Tummel ausfallen.

Bei der obigen Tummelhöhe und einem Durchmesser von nur 15 Fufs, beträgt der Verlust 51,2 Procent, also 3,4 Procent mehr, als bei einem Durchmesser von 25 Fufs; bei einem Durchmesser von 30 Fufs beträgt der Verlust 48,1 Procent, also 0,3 Procent mehr, als bei einem Durchmesser von 25 Fufs. Bei dem Durchmesser von 25 Fufs und einer Höhe von 40 Fufs beträgt der Verlust nur 44 Procent, also 3,8 Procent weniger als bei 25

Fuſs Höhe. Der Verlust nimmt aufserordentlich zu, sobald die Pfeiler zwischen dem Tummel stärker als 3 Fuſs sind. Bei der obigen Annahme und 6 Fuſs starken Pfeilern ist der Verlust

Höhe	Durchmesser der Tummel.	Pfeilerstärke.	Verlust in Procenten.
25	25	3	47,8
		6	57,5
25	15	3	51,2
		6	64,2
25	30	3	48,1
		6	56,4
40	25	3	44
		6	54,4.

Die Wahrheit dieser Berechnung wird noch durch folgende Berechnung bestätigt:

Die Grube Röttchen, deren Tummelbau in den letzten Jahren einer der besten und regelmäfsigsten im ganzen Reviere gewesen ist, besitzt ein von 1824 bis Ende 1829 genau nachgetragenes Grubenbild. Aus diesem ergiebt sich, dafs in den 5 Jahren von 1825—1829 incl. 3899 Quadratlachter eines 3 Lachter hoch über der Sohle anstehenden Lagers abgebaut worden sind. Von diesem Felde war jedoch in früherer Zeit ein Theil eines 1552 Quadratlachter grofsen Stückes schon angegriffen, so dafs von diesem letztern nur $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ in der genannten Zeit verhauen worden ist. Daraus folgt die Gröfse des wirklich abgebauten Feldes zu 2864—3123 Quadratlachter mit einem Kubik-Inhalt von 8592—9369 Kubiklachter oder 2545775 bis 2775997 Kubikfuſs.

Nach den Betriebs-Berichten sind in diesem Zeitraume gefördert:

1825	311208	Körbe
1826	327936	—
1827	268240	—
1828	274642	—
1829	288497	—
Summa	1470523	Körbe,

welche, zu $\frac{4}{5}$ Kubikfufs fester anstehender Masse gerechnet, 1176418 Kubikfufs betragen. Es sind mithin 1369357 bis 1599599 Kubikfufs Kohle in dem abgebauten Felde stehen geblieben, wonach sich der Verlust beim Abbau dieses Feldes auf 53,8 bis 57,7 Procent berechnet.

Im Allgemeinen mufs also bei den jetzt umgehenden Tummelbauen ein Verlust von bedeutend mehr als die Hälfte des ganzen Feldes statt finden. Selbst bei 9 bis 10 Lachter hohem Obergebirge entstehen beim Tummelbau noch tiefe Tagebrüche, und die Oberfläche mehrerer dieser abgebauten Felder, wie auf dem Gleueler und Frechemer Berge und bei Bergheim, ist dadurch auf eine Weise verwüstet worden, dafs selbst beim Ausebenen der Tagebrüche der Boden auf lange Zeit der Kultur entzogen wird. Aus der Lage dieser Tagebrüche geht ziemlich deutlich die unregelmäfsige Stellung der Tummel in der Grube hervor, und auch die Gröfse der dazwischen liegenden unabgebauten Pfeiler. In frühern Zeiten mögen diese noch gröfser gewesen sein, wie aus den meisten Gruben am östlichen Theil des Frechemer Berges hervorgeht, welche sich damit beschäftigten, ein bereits früher ausgetummeltes Feld noch einmal auf dieselbe Weise zu verwüsten. Die Stellen, wo noch Pfeiler anstehen, sind über Tage leicht zu erkennen, in diesen werden die Schächte abgeteuft, und da der Wasserstand gegenwärtig 10 Fufs tiefer liegt als sonst, so geht man so weit nieder, treibt nur Strecken dahin, wo man Pfeiler vermuthet, und haut in diesen Tummel auf. Auf diese Weise kann man gegenwärtig von dem Theil des Lagers zwischen der alten und neuen Sohle nur denjenigen gewinnen, über welchen die alten Pfeiler stehen geblieben sind. Hierbei entstehen nun die meisten Verluste daraus, dafs die alten Pfeiler eine sehr unregelmäfsige Gestalt haben, dafs man ihre Lage nur ungefähr kennt, dafs aber die neuen Tummel häufig in die älteren

einschlagen, wenn sie kaum erst aufgehauen worden sind. Durch diesen Betrieb wird abermals eine 10 Fufs mächtige Schicht des Lagers auf das Unwirthschaftlichste verdorben, und einem tieferen Bau werden die gröfsten Hindernisse in den Weg gelegt. Auf eine ganz anschauliche Weise geht dies aus dem Profil des Frechemer Tummelbaues hervor, den die Zeichnung Fig. 17. darstellt.

Ein regelmäfsiger Tummelbau in 2 Sohlen über einander ist bisher noch an keinem Punkte getrieben worden; auf Theresia am Altstädter Berge hat man jedoch jetzt die Kohlenhöhe von 36 Fufs in 2 Sohlen getheilt und angefangen, die obere auf einem kleinen Punkte auszutummeln. Man ist dabei bemüht gewesen, die Tummel so eng an einander zu hauen als nur möglich, und es ist bisher auch gelungen, über Tage eine einzige Pinge zu bilden. Der Zweck dieser Arbeit ist ein ganz specieller, nämlich die Erniedrigung des Tagegebirges, um, ohne grofse Massen von Obergebirge weit fortzuschaffen, einen regelmäfsigen Tagebau zu eröffnen.

Die Belegschaft beim Tummelbau ist eben so wie beim Kuhlenbau in Kameradschaften getheilt, gewöhnlich von 3 Mann, nämlich 1 Hauer, 1 Träger (Fördermann) und 1 Haspelzieher. Wenn die Förderlänge über 15—20 Lachter beträgt, so wird ein zweiter Fördermann dazu gegeben.

Auf jedem Schachte kann nur eine Belegschaft arbeiten, und also auch nur immer ein Tummel gehauen werden. Hierin besteht nun hauptsächlich der Vortheil der weiten Schächte, wo man zwei Belegschaften anlegen kann, die in einem Tummel arbeiten und die nur aus 5 Mann bestehen, und unter gewissen Umständen dreimal so viel leisten als eine einfache Belegschaft. Sobald die Strecken aufgehauen sind, wofür kein besonderes Gedinge gezahlt wird, und der Tummel angehauen ist, so hat der Häuer sehr wenig anders zu thun, als

dem Förderer zu helfen den Korb zu füllen, denn das Firstkohl bricht zu häufig ein, dafs es oft den ganzen Tummel erfüllt und nur an der Thüre desselben die lose Kohle weggefördert zu werden braucht. Eine solche Belegschaft arbeitet ganz allgemein im Kohlengedinge; dieselbe mufs täglich eine bestimmte Anzahl von Förderkörben zu Tage schaffen und erhält dafür etwas Gewisses. An einigen Punkten mufs die Belegschaft dafür haften, dafs aus dieser täglichen Förderung eine gewisse Anzahl von Klütten erfolgt, und es wird derselben während der Förderzeit etwas vom Lohn eingehalten und erst abgerechnet, wenn im Sommer die Braunkohle verformt ist.

Auf Theresia am Altstädter Berge fördert eine Kameradschaft täglich 288 Förderkörbe, welche 1100 Klütten liefern sollen, für 26 Sgr. und freien Brand. Für dieses Gedinge stellen sie selbst Oel und Gezähe, die übrigen Materialien aber die Grube. 36 Förderkörbe machen 1 Karre aus. Das Gedinge wird erst abgerechnet, wenn die Klütten verformt sind, und hat in 1828 eine Kameradschaft 21000 Klütten übergefördert, woraus hervorgeht, dafs das Gedinge sehr vortheilhaft für die Mannschaft gestellt sein mufs. Die Klütten sind von der gröfseren Art, und kann man 35 auf 1 Tonne feste Braunkohlenmasse rechnen, so dafs also täglich 31,4 Tonnen gefördert werden, und 1 Tonne feste Masse zu fördern und zu gewinnen, bis auf die Halde gebracht, beinahe 10 Pf., 1 Tonne lockere Masse aber nur $6\frac{1}{3}$ Pf. kostet.

Aus den Zusammenstellungen der Gewinn- und Förderkosten bei mehreren Gruben des Reviers ergiebt sich, dafs auf den Tummelgruben 1 Tonne fester Braunkohlenmasse bis auf die Halde gebracht 6,5 Pf. bis 10,8 Pf. und 1 Tonne lockerer Masse 4,3 Pf. bis 7,2 Pf. kostet. Das Verformen dieser Kohle kostet pro 1000 Stück Klüt-

ten 23 Sgr., was auf 1 Tonne 9,7 Pf. bis 1 Sgr. 1 Pf. betragen kann, so dafs ohne Schachtabteufen, Gezähe und dergl. die Selbstkosten der aus 1 Tonne fester Masse erfolgenden verformten Klütten betragen 1 Sgr. 4,2 Pf. bis 1 Sgr. 11,8 Pf.

Die Zeit, welche dazu gebraucht wird, einen Tummel auszuhauen, ist sehr verschieden; da aber täglich ein gleiches Förderquantum geschafft wird, so ist die daraus zu erhaltende Masse der Zeit proportionell, welche darin gearbeitet wird. Vergleicht man diese Zeiten unter einander, so geht daraus hervor, dafs die aus den Tummeln erhaltenen Quantitäten sehr verschieden sind. Da nun die Tummel auf einer Grube gleiche Höhe erhalten sollten und ihre Durchmesser in der Regel gleich sind, so sollten auch gleiche Quantitäten daraus erfolgen, oder dieselben sollten sich wie die Quadrate ihrer Durchmesser verhalten; auch hieraus folgt wieder, wie überaus grofs die Verluste des Tummelbaues sind.

Im ganzen Revier sind durch Tummelbaue gefördert worden:

1819: 192264 Tonnen durch 173 Mann,
1828: 235918 — — 201 —

Es hat also ein Mann durchschnittlich in 1819 geliefert 1111,3 Tonnen, und in 1828, 1173,7 Tonnen.

Wenn die abgebaute Mächtigkeit durchschnittlich 25 Fufs beträgt, was ungefähr der Wahrheit nahe kommen dürfte, und der Verlust beim Tummelbau auf 50 Procent angenommen wird, so beträgt die abgebaute Fläche im Jahr 1819, 10777,6 und im Jahr 1828, 134210,7 Quadratfufs. Der Tummelbau ist also noch keineswegs im Abnehmen, denn es sind in 1828 43654 Tonnen mehr dadurch gefördert worden als in 1819, was besonders dem stärkern Betriebe der Bergheimer und Habbelrather Grube zuzuschreiben ist.

Die gesammte Braunkohlenförderung in dem Brüh-

ler Revier, nach den verschiedenen Abbauarten und Grubenpartien geordnet, in den Jahren 1819 und 1828, war folgende:

A. Tagebau, wobei der Abraum mehr oder weniger regelmäfsig.

1) Oestliches Gehänge.

	1819. Pr. Tonnen.	1828. Pr. Tonnen.
Walberberg	. .	47578
Benten	843,7	
Hürth	6750	5357
Gleueler Berg	3098,2	7216
Bachem	18139,5	10715
Summa .	28831,4	70866

2) Westliches Gehänge.

Bergheim	2987,2	2250
Habbelrath		1969
Lieblar		22855
Summa . . .	2987,2	27074
Summa vom Abraumsbau	31818,6	97940

B. Kuhlenbau.

1) Oestliches Gehänge.

Walberberg	56006,3	
Lenterbach	66231,4	18135
Metzmacher	58328,8	46295
Bären	17050,2	5796
Bären am Schild . . .	4660,3	6506
Pingsdorf	10003,8	8192
Gabgay	9736,9	6821
Roddergrube	12097,1	15238
Hürth	8433	13992
Gleuel		1071
Summa	240672,9	122046

2) Westliches Gehänge.

Türnich und Balkhausen .	25790	17851
Brüggen und Kierdorf . .	35363,2	43751
Lieblar	66962,4	2959
Summa . . .	128115,6	64561
Summa vom Kuhlenbau	368788,5	186607

C. Tummelbau.

	1819. Pr. Tonnen.	1828. Pr. Tonnen.
1) Oestliches Gehänge.		
Bären	1328,4	
Hürth	2462,4	
Altstädter Berg	15973,2	17013
Gleuel	36463,5	21356
Frechem	48803,4	53919
Summa	105030,9	92288
2) Westliches Gehänge.		
Bergheim	28706,4	74486
Habbelrath	32411	41227
Türnich und Balkhausen	18696,5	21667
Brüggen und Kierdorf	7419,6	6250
Summa	87233,5	143630
Summa vom Tummelbau	192264,4	235918

Folglich durch die drei verschiedenen Abbaumethoden:

	Oestliches Gehänge. Tonnen.	Westliches Gehänge. Tonnen.	Summa. Tonnen.
1819.			
Abraum	28831,4	2987,2	31818,6
Kuhlenbau	240672,9	128115,7	368788,6
Tummelbau	105030,9	87233,5	192264,4
Summa	374535,2	218336,4	592871,6
1828.			
Abraum	70866	27074	79740
Kuhlenbau	122046	64561	186607
Tummelbau	92288	143630	235918
Summa	285200	235265	520465

Von der ganzen Förderung ist daher beschafft worden:

	1819.	1828.
durch Abraum	5,37 Procent.	18,80 Procent.
— Kuhlenbau	62,20 —	35,85 —
— Tummelbau	32,43 —	45,35 —
	100 Procent.	100 Procent.

Die Tummelgruben, welche mehr auf dem Plateau und den Höhen liegen als die Abraums-Arbeiten, welche

sich besonders bei ihrem Beginn an den Gehängen halten müssen, liefern in der durch die Stöllen erreichten Teufe von 20—40 Fufs unter der Oberfläche des Braunkohlenlagers, sehr viel und bedeutend mehr Knabben als die Tagebaue, und deshalb hat ihr Absatz in den letzten Jahren so sehr zugenommen. Es kommt hier noch besonders darauf an, dafs die Knabben verkäuflich sind, sobald sie zu Tage gefördert werden, dafs sie daher während der Förderzeit im Winter, wo keine Klütten geformt werden können, sehr starken Absatz finden; dafs bei denselben die mannigfachen Verluste, welchen die Klütten durch Regen und Frost ausgesetzt sind, nicht statt finden; dafs dieselben durch das Liegen nicht verderben wie die Klütten, welche nach zweijährigem Liegen durchaus unbrauchbar und unverkäuflich sind.

Dieser Vorzug, den die Knabben in einigen Gegenden geniefsen, führt aber noch eine grofse Unwirthschaftlichkeit herbei, welche der Tummelbau besonders in der letzten Zeit an einigen Punkten gezeigt hat. Die Knabbenlage ist die tiefste des Baues; in derselben werden die Strecken aufgehauen und dieselben werden, um recht viel Knabben zu liefern, so erweitert, dafs es keine Vorrichtung mehr ist, sondern schon ein wahrer Abbau wird, so dafs diese Weite höchst nachtheilig auf den nachfolgenden Betrieb einwirkt. Aber man geht noch weiter; die Gewinnung in den Tummeln ist sehr leicht und es macht daher den Häuern wenig aus, einen Theil der hineingebrochenen Kohle darin liegen zu lassen und nur die Knabben wegzufördern und zu Tage zu schaffen. So bleibt ein grofser Theil kleiner Kohlen in den Tummeln liegen, und wird durch das Bruchegehen derselben auf immer dem Gebrauche entzogen. So fanden sich in 1824 auf Meuhlsgrube am Gleueler Berge Weitungen in den Strecken, die bis 15 Fufs ($2\frac{1}{2}$ Lachter) hoch waren, und durch welche hindurch gefördert wer-

den mufste; dieselben sind durch Knabbenraub entstanden. Im Herbste 1826, beim Anfange der Förderung, fanden sich auf der Grube Urwelt, in den noch offen stehenden Tummeln und Strecken, grofse Massen von kleiner Kohle, welche deutlich den Knabbenraub bewiesen. Diese verstürzte Kleinkohle ist, zu Klütten verformt, ein eben so gutes Brennmaterial als die Stückkohle, und es ist nicht zu verantworten, dafs dieselbe auf eine solche Weise dem Verderben Preis gegeben wird.

Der Tummelbau hat gegen den regelmäfsigen Tagebau so wesentliche Nachtheile, dafs, wo letzterer möglich ist, er ihm überall weichen sollte. Es sind dazu auch so viel als möglich Voranstalten getroffen, und die Zahl der Tummelbau treibenden Gruben hat sich schon bedeutend vermindert, wenn auch leider die Förderung derselben sich noch vermehrt hat. Auf dem Altstädter Berge wird auf Theresia nur Tummelbau getrieben, um damit einem regelmäfsigeren Tagebau vorzuarbeiten. Auf dem Gleueler Berge wird die Gotteshülfe den Tummelbau einstellen, sobald der Tagebau, welcher nächstens beginnen soll, eine solche Ausdehnung erreicht hat, dafs daraus der Debit befriedigt werden kann. Auf dem Frechemer Berge hat bis jetzt noch nichts zur Vorrichtung eines Tagebaues eingeleitet werden können, und eignen sich auch bei dem sehr verhauenen Felde nur wenige Punkte dazu; nachdem aber in 1829 mehrere Concessionen hier ertheilt worden sind, so werden nun auch Tagebaue hie und da vorgerichtet werden. Zu Türnich wird der Tummelbau der Friedrich Wilhelms-Grube, welcher schon sehr eingeschränkt ist, dem Tagebau in kurzer Zeit ganz weichen. Dagegen kann die Grube Wolfswerk auf ihrem auf der Höhe liegenden Felde keinen Tagebau eröffnen. Bei Balkhausen treiben noch 3 Gruben, Sebastianus, Trappenhäuchen und Hoffnung, Tummelbau, und können auch in ihrem gegenwär-

tigen Zustande bei beschränktem Felde keinen andern Bau führen, da sie zur Vorrichtung eines Tagebaues nothwendig einer tiefern Lösung bedürfen. Nur durch Consolidation dieser Gruben in einem daran stofsenden freien Felde, würde hier ein Tagebau, der so dringend nöthig ist, zur Ausführung gebracht werden können. Eben so ist auf den 3 Tummelgruben bei Brüggen, Wallraff, Walter und Reif, in ihrer gegenwärtigen Lage kein Tagebau vorzurichten möglich.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dafs nur wenige Tummelgruben in dem Reviere vorhanden sind, welche entweder noch keinen Tagebau vorgerichtet haben, oder keinen vorrichten werden, — und selbst unter diesen wenigen sind noch mehrere vorhanden, welche unter abgeänderten Begrenzungs-Verhältnissen und durch Consolidation, den Tummelbau auf immer ausschliefsen können.

Die Frage, kann der Tummelbau durch eine andere unterirdische bessere Abbaumethode in dem Brühler Revier ersetzt werden, hat nur für die wenigen Punkte desselben Wichtigkeit, wo es in der Unmöglichkeit beruht Tagebau vorzurichten, und für die gegenwärtig noch neben dem Tagebau Tummelbau treibenden Gruben so lange, als ihre Tagebaue noch nicht so weit eröffnet sind, um den ganzen Debit bestreiten zu können.

Es wird an 2 Punkten in der hiesigen Gegend ein unterirdischer Braunkohlenbergbau getrieben, der sich wesentlich vom Tummelbau unterscheidet. Auf der Abelschen Grube zu Viernich unfern Commern, und auf der Haardt, rechtes Rheinufer, auf den Gruben der Haardter und Ober-Casseler Alaunhütten.

Auf der Abelschen Grube zu Viernich wird ein Braunkohlenlager gebaut, welches 6—15 Fufs ($\frac{7}{8}$—$2\frac{1}{4}$ Lachter) mächtig, und bis in eine Teufe von 15 Lachtern durch eine sehr gute Dampfmaschine aufgeschlossen ist. Das unmittelbar Hangende ist ein thoniger Sand, das

Fallen ist schwach und beträgt gegen 3 Grad. Die Vorrichtung ist durch ein System sich rechtwinklich schneidender Strecken erfolgt, und, der Unbekanntschaft mit den Lagerungs-Verhältnissen wegen, zu sehr ausgedehnt worden. Die Strecken sind $\frac{1}{2}$—$\frac{5}{8}$ Lachter breit und $\frac{7}{8}$—1 Lachter hoch, und werden nahe über der Sohle des Lagers, welches aus Thon besteht, geführt. Das Lager ist von einer ungewöhnlichen Festigkeit und liefert 50 Procent Knabben. Etwa in der Mitte des Lagers liegt eine grofse Masse von starken Bäumen (bituminösen Holzes), welche gewöhnlich die Firste der Strecken besser als irgend eine Zimmerung unterstützen. Die zwischen den Strecken stehen bleibenden Pfeiler sind 4 und 5 Lachter breit und lang, und werden regelmäfsig auf folgende Weise abgebaut, wobei ich auf die Zeichnung Fig. 19. Taf. XI. Bezug nehme, welche diesen Pfeilerabbau im Grundrifs und im Durchschnitt darstellt.

Der abzubauende Pfeiler ist von zwei Seiten durch das abgebaute Feld und durch zwei offene Strecken begrenzt. Aus der einen wird bei *a* eine Strecke $\frac{5}{8}$—$\frac{3}{4}$ Lachter weit und $\frac{7}{8}$ Lachter hoch so angehauen, dafs zwischen derselben und dem abgebauten Feld ein Pfeiler von 1 Lachter Stärke stehen bleibt. Dieselbe wird besonders bei *a* mit Thürstöcken und Kappen verzimmert, um immer einen freien gesicherten Ausweg zu erhalten; es werden 4—8 Paar Thürstöcke gesetzt. Durch diese Strecke wird der Pfeiler getheilt; hat dieselbe bei *b* wieder das abgebaute Feld erreicht, so wird bei *c* in die Höhe gebrochen bis an das Hangende des Lagers, so dafs noch etwas Kohle stehen bleibt, wenn dasselbe nicht Festigkeit genug zeigen sollte; von diesem Punkte wird nun der 1 Lachter starke Pfeiler in der ganzen Lagermächtigkeit bis zum abgebauten Felde bei *d* in einer Breite von $\frac{1}{4}$—1 Lachter durchhauen, so dafs noch ein Eckpfeiler von 1 Lachter Länge und $\frac{1}{2}$ Lachter Stärke

bei *e* stehen bleibt. Nachdem diese Arbeiten mit voller Sicherheit vollendet worden sind, so wird das Firstenkohl über dem letzten Theil der Theilungsstrecke bei *f* bis an das abgebaute Feld herein geschlagen, und von dem Pfeiler *e* so lange fortgehauen, als die Sicherheit der Firste des abgebauten Pfeilerstücks es erlaubt. Dieses Stück ist $1\frac{1}{8}$—$1\frac{3}{4}$ Lachter lang und $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Lachter breit, enthält $2\frac{1}{32}$—$2\frac{1}{8}$ Quadratlachter und kann gewöhnlich ganz rein fortgehauen werden, ohne dafs das Hangende unterstützt zu werden braucht und ohne dafs dasselbe zusammengeht. Man geht nun in der Theilungsstrecke *a b* zurück bis *g*, bricht hier wieder in die Höhe und durchhaut von hier aus den 1 Lachter starken Pfeiler bis zum abgebauten Felde, wobei man sich seitwärts durch einen $\frac{1}{2}$ Lachter starken Pfeiler schützt. Die Zimmerung in diesen Strecken wird mit leichter Mühe hierbei gänzlich wieder gewonnen. Inzwischen geht das Hangende über dem zuerst verhauenen Pfeiler zu Bruche, und nun kann der kleine $\frac{1}{2}$ Quadratlachter grofse Eckpfeiler, und das Firstenkohl über der Theilungsstrecke, eben so fortgenommen werden wie oben.

Auf diese Weise wird das zwischen *a* und *b* und dem abgebauten Felde liegende Pfeilerstück verhauen, und zuletzt auch das Firstenkohl über der Vorrichtungsstrecke zwischen *a* und *h* herein gewonnen. Alsdann steht ein Pfeiler von 4 Lachter Länge und $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{8}$ Lachter Stärke noch zurück, der auf 2 Seiten noch mit Strecken und auf die 2 andern mit abgebautem Felde umgeben ist.

Derselbe wird nun von *i* aus bis *c* durch eine ähnliche Strecke wie von *a* bis *b* getheilt, wobei ein Pfeilerstück von 1 Lachter Breite und $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{8}$ Lachter Länge abgeschnitten wird, welches auf dieselbe Weise, wie vorher beschrieben, abgebaut wird. Nachdem dieses Stück verhauen ist, bleibt ein Pfeiler von $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{8}$ Lachter Länge und $2\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{8}$ Lachter Breite, der nun wieder von *k* bis

durch eine Strecke getheilt wird, und von hier aus das Stück *klac* abgebaut. Auf diese Weise wird nun der ganze Pfeiler verhauen, bis zuletzt bei *m* ein Eckpfeiler stehen bleibt, welcher zuletzt mit dem über dem Theilungspunkt der beiden Vorrichtungsstrecken anstehenden Firstkohl verhauen wird, und damit der Abbau des ganzen Pfeilers beendet.

Bei dem Betriebe der verschiedenen Theilungsstrecken wie *ab*, *ic*, *kl* u. s. w., so wie auch bei den Durchhieben *cd*, geht nicht leicht etwas Kohle verloren; dagegen tritt dieser Fall wohl bei dem Forthauen der Eckpfeiler wie *e* ein, und besonders dann, wenn sich schon der Abbau des ganzen Pfeilers nähert, wobei der Druck immer gröfser wird. Ein solcher Eckpfeiler ist $\frac{1}{2}$ Quadratlachter grofs, und da der ganze mit einemmal zu verhauende Raum $2\frac{1}{32}$ — $2\frac{5}{8}$ Quadratlachter (90—117 Quadratfufs) beträgt, so nehmen diese Eckpfeiler $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ des ganzen Pfeilers ein. Wenn dieselben nun also einmal ganz und gar verloren gehen sollten, so würden bei diesem Abbau 20—25 Procent der Pfeiler verloren gehen.

Wenn man annimmt, dafs die Vorrichtungsstrecken bei $\frac{1}{3}$ Lachter Weite bis in die Hälfte der Lagermächtigkeit aufgehauen sind, und das Lager zu $1\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit im Mittel angenommen wird: so ergiebt sich, dafs ein Pfeiler mit der zugehörigen Vorrichtungsstrecke $5\frac{1}{2}$ Lachter lang und $4\frac{1}{2}$ Lachter breit ist und $43\frac{35}{72}$ Kubiklachter enthält. Alsdann wird mit den Vorrichtungsstrecken 9,6 Procent der ganzen Masse gewonnen, und sämmtliche Eckpfeiler betragen 16,1 bis 20,2 Procent der ganzen Masse, so dafs, wenn sie gänzlich verloren gingen, mit dem Pfeilerbau 71,4 — 74,3 Procent der ganzen Masse gewonnen werden. Weil aber die Eckpfeiler niemals ganz verloren gehen, und nur in wenigen Fällen die letzteren bei einem Pfeilerbau nicht ganz gewonnen werden können, so kann man überhaupt an-

nehmen, dafs $\frac{1}{4}$ derselben verloren geht, und der gesammte Verlust dieser Abraummethode läfst sich daher auf 4—5 Procent des ganzen Feldes anschlagen, so dafs 9,6 Procent durch Streckenbetrieb und 85,4—86,4 Procent durch Pfeilerbau gewonnen werden.

Eine Kameradschaft besteht aus 2 Häuern, 2 bis 3 Karrenläufern und aus 2 Haspelziehern. Aber 1 Häuer ist wirklich nur mit der Gewinnung beschäftigt, der andere hauptsächlich mit dem Aushalten der Knabben und der herein gewonnenen Masse, und er leistet dem ersteren nur dann und wann Hülfe. Die Zahl der Karrenläufer richtet sich nach der Förderlänge bis zum Schacht.

Diese Kameradschaft liefert täglich 250—275 Förderkörbe, deren 10 eine Karre ausmachen. Ein Förderkorb kleine Kohle liefert 12 bis 13 Klütten von 154,79 Kubikzoll Inhalt, bei $5\frac{3}{4}$—$5\frac{7}{8}$ Zoll Durchmesser und $6\frac{1}{4}$ Zoll Höhe. Man kann annehmen, dafs 58 solcher Klütten aus 1 Tonne fester Braunkohlenmasse erfolgen, und also ist 1 Karre = 2,15 Tonnen, und das tägliche Förderquantum einer Belegschaft beträgt 52—61 Tonnen. Bei dem Streckenbetriebe kann dasselbe nicht völlig erreicht werden, da derselbe indessen gegen den Abbau wenig vorkommt, so wird derselbe mit übertragen. Im Durchschnitt liefert also eine Kameradschaft von 6 Mann, wobei 2 Häuer, täglich 56,5 Tonnen, also eben so viel, als beim Tummelbau unter ganz gleichen Verhältnissen auf der Grube Schlenderhan von einer gleich starken Kameradschaft auf einem zweitrümigen Schachte geleistet wird, woraus hervorgeht, dafs sich in ökonomischer Hinsicht diese Abbaumethode mit dem Tummelbau vollkommen gleich stellt. Das Gedinge steht hierbei zu 2 Sgr. für 1 Karre kleine Kohle, und 2 Sgr. 4 Pf. für 1 Karre Knabben.

Der Abbau auf diesen Gruben wird erleichtert:

1) Durch die geringe Mächtigkeit des Lagers, welche niemals $2\frac{1}{4}$ Lachter übersteigt.

2) Durch die sehr grofse Festigkeit der Kohle, welche 50 Procent Knabben liefert.

3) Durch das gute Hangende, welches aus einem gebundenen Sande besteht.

Derselbe ist haushälterisch und rein, der Verlust beträgt nur 4 bis 5 Procent, während beim Tummelbau 50 Procent verloren gehen; er ist eben so ökonomisch, indem bei gröfserer Förderlänge und gleich tiefen Schächten eine gleich starke Belegschaft dasselbe Quantum in der Schicht beschaffen kann. Das höhere Gedinge auf denselben kommt von einem gröfseren Verdienst der Arbeiter, welcher durchschnittlich 7—8 Sgr. 4 Pf. beträgt.

Auf den Braunkohlengruben, welche das Material für die beiden Alaunhütten an der Hardt und für die Ober-Casseler Hütte liefern und auf dem rechten Gehänge der Ankerbach liegen, wird ein Lager gebaut, welches 7—10 Fufs (1—1½ Lachter) mächtig und schwach wellenförmig gelagert ist. Die Wasser sind entweder durch verdeckte Wasserseigen gelöst, oder es sind der Grundwasser so wenig, dafs sie mit der Kohle verarbeitet werden und gar keine Lösung nothwendig ist. Die Schächte sind 8—13½ Lachter tief. Das Lager wird unmittelbar von einer Lage von Alaunthon, etwa 2 bis 2½ Fufs mächtig, bedeckt; hierauf kommt eine Lettenlage, die 4 bis 5 Fufs mächtig ist, und dann folgen verschiedene Lagen von Sand, Thon und einzelne dünne Kohlenlagen bis zu Tage.

Das Lager selbst enthält etwa in seiner Mitte eine 4 Fufs mächtige feste und Stück- oder Grobkohlen liefernde Schicht; darüber und darunter befindet sich eine lockere Masse, die nur Kleinkohle liefert, nah am Hangenden ist viel bituminöses Holz. Die Kleinkohle wird lediglich verascht und auf Alaun benutzt; der Alaunthon liefert höchstens $\frac{1}{10}$ des Materials hierzu; die Grobkohle wird zur Alaunsiedung gebrannt und in der Umgegend verkauft.

Die Ober-Casseler Alaunhütte hat in der letzten Zeit Mangel an Grobkohlen gehabt und deshalb versucht, die kleine Kohle zu Klütten zu verformen, und sie auf diese Weise auch als Brennmaterial zu benutzen. Der Betrieb wird auf folgende Weise geführt. Die Schächte werden durch Hauptstrecken mit einander verbunden, und von diesen aus werden parallele Strecken aufgehauen, welche Pfeiler von 5 Lachtern im Gevierte zwischen sich stehen lassen. In diesen Strecken sucht man die ganze Knabbenlage zu fassen, in deren Mitte sich eine Schicht befindet, welche durchgängig zur Schramführung benutzt wird. Diese Strecken werden 4 Fufs weit, und wenn die Festigkeit der Kohle es erlaubt, 5 Fufs weit und 5 Fufs hoch getrieben. Die Firste wird bogenförmig ausgehauen und die Strecken stehen ohne Zimmerung. Dieser Streckenbetrieb kann nur als eine Vorrichtungs-Arbeit angesehen werden. Nachdem auf diese Weise ein ganzes Schachtsfeld durchörtert ist, werden die 5 Lachter starken Pfeiler durch ganz ähnliche Strecken, gewöhnlich nur nach einer Richtung hin, getheilt, wenn die Festigkeit der Kohle es erlaubt, auch wohl ins Kreuz, so dafs Pfeiler von $2\frac{1}{2}$ Lachter im Gevierte stehen bleiben. Diese Arbeiten bilden den sogenannten ersten Abbau. Der Druck des Hangenden auf diese Pfeiler und auf das aus einem schwarzen weichen Letten bestehende Liegende, verursacht nach einiger Zeit ein gänzliches Zusammengehen dieser Baue; die Sohle in den Strecken hebt sich etwas, die Firsten werden herein gedrückt, die Stöfse der Strecken brechen zusammen, und füllen auf diese Weise dieselben ganz an, so dafs nach 6—8 Jahren das Braunkohlenlager schon wieder eine geschlossene Masse ohne leere Zwischenräume bildet. Alsdann wird der sogenannte zweite Abbau angefangen. Es werden wieder Schächte abgeteuft, Hauptstrecken getrieben, und von diesen aus in

angemessenen Entfernungen Oerter angesetzt. Die Kohle ist nun aber so brüchig, dafs überall gezimmert und Firste und Seitenstöfse mit Pfählen verzogen werden müssen. Haben die Nebenstrecken ihren Endpunkt erreicht und sorgt man dafür, dafs dieses schnell geschehen kann, so wird ein grofser Theil der Streckenzimmerung wieder gewonnen und ist in einem so brauchbaren Stande, dafs das Holz abermals zur Streckenzimmerung angewendet werden kann, wo dasselbe alsdann aber stecken bleibt. Bei diesem Betriebe gewinnt man nur kleine Kohle und auch etwas von dem hangenden Alaunthon, welcher in die Strecken des ersten Abbaues hinein gedrückt worden ist. Bisweilen, aber nur selten, ist auch das Hangende, Letten und Sand, in diese Strecken hinein gebrochen. Die Nebenstrecken dieses zweiten Abbaues sind gewöhnlich nicht vollkommen regelmäfsig, indem man mit denselben so viel als möglich in die bei dem ersten Abbau stehen gebliebenen Pfeiler zu kommen sucht, diese daher aufsucht und die verbrochenen Strecken vermeidet. Nachdem auf diese Weise das Feld zum zweitenmal mit Strecken, aber mit wenigeren als das erstemal, durchschnitten worden ist, überläfst man es dem Drucke, und nach dem Zeitraum von 6—8 Jahren kann ein dritter Abbau auf demselben Flötze statt finden.

Der dritte Abbau ist bisher nur auf wenigen Punkten geführt worden; auf den zu den Haardter Alaunhütten gehörigen Gruben noch gar nicht; gegenwärtig ist ein solcher Betrieb auf der zur Ober-Casseler Alaunhütte gehörigen Grube Eva Glück in Betrieb. Derselbe besteht lediglich in Streckenbetrieb, wie der zweite Abbau, nur dafs er noch mehr mit Druck zu kämpfen hat, mehr Alaunthon gewinnt als dieser, und häufiger Stellen zu durchörtern hat, wo der hangende Letten herein gebrochen ist. Die alte stecken gebliebene Zimmerung des

zweiten Abbaues, welche man überall durchschneidet, ist auch noch ein Hindernifs mehr. Es wird hierbei nicht möglich sein, von der Zimmerung etwas wieder zu gewinnen. Die Strecken sind an der Firste 3 Fufs, an der Sohle 5 Fufs weit und $5\frac{1}{2}$ Fufs hoch; die Thürstöcke stehen 3 Fufs von einander entfernt, und Stöfse und Firste müssen mit Pfählen sorgfältig verzogen werden.

Eine genaue Ermittelung derjenigen Massen, welche aus einem bestimmten Felde durch den ersten, zweiten und dritten Betrieb gefördert worden sind, dürfte schwerlich möglich sein, um so mit Sicherheit den Verlust dieses Abbaues darzustellen. Nach der Beschreibung des Betriebes läfst sich derselbe auf folgende Weise ermitteln.

Die Streckenhöhen können zur halben Mächtigkeit des Lagers angenommen werden; die Fläche der Vorrichtungsstrecke beträgt bei 4 Fufs Weite und $33\frac{1}{3}$ Fufs Pfeilerstärke 21,017 Procent der ganzen Flötzfläche; die Fläche der Abbaustrecken, wenn, wie es selten geschieht, die Pfeiler übers Kreuz getheilt werden, bei 4 Fufs Weite 17,997 Procent; die Fläche, welche also der erste Abbau verhaut, beträgt 39,014 Procent des ganzen Feldes, und da die Strecken nur die Hälfte der Lagermächtigkeit fassen, 19,507 Procent der ganzen Flötzmasse, oder beinahe $\frac{1}{5}$, so dafs also $\frac{4}{5}$ des ganzen Feldes dem spätern Abbau überlassen wird.

Das Maximum, welches beim ersten Abbau gewonnen werden kann, findet sich, bei einer Breite sämmtlicher Vorrichtungs- und Theilungsstrecken von 5 Fufs, auf 25,087 Procent, wenn die Strecken zu 5 Fufs Höhe und das Lager zu 10 Fufs Mächtigkeit angenommen wird. Der erste Abbau gewinnt alsdann $\frac{1}{4}$ des ganzen Feldes, und $\frac{3}{4}$ bleiben dem Verbrechen und späteren Abbau überlassen. Das Minimum, welches mit dem ersten Abbau zu gewinnen ist, findet sich, wenn die Pfeiler nur einmal getheilt werden und die Strecken nur 4 Fufs breit

sind, zu 15,295 Procent des ganzen Feldes, so dafs man also die erste Angabe als der Wahrheit im Durchschnitt ziemlich nahe kommend, betrachten darf.

Bei dem zweiten und dritten Abbau kann nur angenommen werden, dafs das ganze Feld mit Parallelstrecken von 4 Fufs durchschnittlicher Breite, $5\frac{1}{2}$ Fufs Höhe einfach durchschnitten wird, welche Pfeiler von 3 und 4 Lachter zwischen sich lassen. Nimmt man auch hier die Streckenhöhe zur halben Lagermächtigkeit an, so werden bei jedem dieser Abbaue zwischen 6,521 bis 8,333 Procent der ganzen ursprünglichen Flötzmasse gewonnen. Hiernach wird also im günstigsten Fall gewonnen:

beim ersten Abbau	25,087	Procent,
— zweiten Abbau	8,333	—
— dritten Abbau	8,333	—
	41,753	Procent,

und es gehen also selbst nach dem dritten Abbau noch 58,247 Procent des ganzen Flötzes verloren, wenn die Mächtigkeit des Lagers 10 Fufs beträgt.

Die geringste Mächtigkeit desselben kann zu 1 Lachter ($7\frac{1}{2}$ Fufs) angenommen werden, so dafs die Streckenhöhe von 5 Fufs $\frac{1}{4}$ der Lagermächtigkeit beträgt, alsdann werden im besten Falle gewonnen

beim ersten Abbau	37,63	Procent,
— zweiten Abbau	12,5	—
— dritten Abbau	12,5	—
zusammen	62,63	Procent,

und es gehen selbst bei der geringsten Lagermächtigkeit von 1 Lachter nach dem dritten Abbau noch 37,37 Procent verloren.

Im schlimmsten Fall werden aber nur gewonnen:

beim ersten Abbau	15,295	Procent,
— zweiten Abbau	6,521	—
— dritten Abbau	6,521	—
zusammen	28,337	Procent,

und es gehen hierbei nicht weniger als 71,663 Procent der anstehenden Flötzmasse verloren, bei 10 Fufs Lagermächtigkeit.

Im Durchschnitt kann man annehmen, dafs mit allen drei nach einander folgenden Abbauen nicht mehr als 35 Procent von der ganzen Flötzmasse gewonnen werden, und 65 Procent davon verloren gehen.

Bei dem Streckenbetriebe des ersten Abbaues haut ein Häuer in der 12stündigen Schicht 39 Tonnen aufgelockerter Braunkohlen, worunter bei regelmäfsigem Flötze 18 Tonnen Grobkohlen und 21 Tonnen Kleinkohlen sind. Diese können jedoch zur Vergleichung mit den Leistungen der Häuer im Brühler Revier zu nicht mehr als 26 Tonnen fest anstehender Braunkohlenmasse gerechnet werden, wobei schon ein Ort von 4 Fufs Breite, 5 Fufs Höhe, welches oben spitzbogenförmig gehauen ist, $1\frac{1}{2}$ Lachter in der Schicht aufgehauen werden mufs.

2 Häuer liefern also 78 Tonnen aufgelockerter und 52 Tonnen fest anstehender Braunkohlenmasse, welche durch 3 Karrenläufer, 1 Einfüller und 3 Haspler gefördert werden.

1 Häuer erhält für die Schicht	7	Sgr.	8	Pf.	—	6 Sgr.	10 Pf.
1 Lehrhäuer	5	-	9	-			
1 Karrenläufer	6	-	6	-	—	5 -	— -
1 Lehrjunge	3	-	10	-	—	3 -	6 -
1 Haspelzieher	6	-	10	-	—	5 -	9 -

Es kosten daher obige 52 Tonnen feste Masse zu hauen und zu fördern etwa 1 Rthlr. 22 Sgr., mithin 1 Tonne 1 Sgr., und 1 Tonne aufgelockerte Masse 8 Pf.

Bei dem zweiten und dritten Abbau liefert 1 Häuer 60 T. aufgelockerte Braunkohlenmasse, welche kaum 40 T. feste Masse betragen dürften; denn nach der Angabe des ausgehauenen Raumes würden es nur 30 T. feste Masse ausmachen, und das Hauen und Fördern kostet auch hier zwischen 10 Pf. und 1 Sgr. für 1 T. feste Masse;

die Kosten des Holzes sind aber bedeutend; — 10 Fuſs Streckenlänge enthalten 30 T. feste Braunkohlenmasse, auf 10 Fuſs sind $3\frac{1}{3}$ Paar Thürstöcke und Kappen erforderlich, worauf 50 Fuſs Holz gehen; 100 Fuſs Holz kosten 2 Rthlr. 10 Sgr., mithin 50 Fuſs 1 Rthlr. 5 Sgr.

Auf 1 Gespann sind 35 Pfähle im Durchschnitt erforderlich; 100 Stück Pfähle kosten 24 Sgr.; auf $3\frac{1}{3}$ Gespann sind 116 Pfähle erforderlich, welche 28 Sgr. kosten. Auf 30 T. Braunkohlen kostet daher die Zimmerung 2 Rthlr. 5 Sgr.

Beim zweiten Abbau kann dieselbe 2mal gebraucht werden, und die Zimmerung kostet daher bei demselben für 1 T. 1 Sgr. 1 Pf., bei dem dritten Abbau mithin 2 Sgr. 2 Pf.

Hiernach kommt im Durchschnitt aller Abbaue 1 T. feste Kohlenmasse für Hauen, Fördern und Zimmerholz auf 1 Sgr. 7 Pf. zu stehen, und 1 T. lockere Masse auf 1 Sgr. $\frac{2}{3}$ Pf.

Die Braunkohle dieses Flötzes enthält bedeutende Quantitäten von Schwefelkiesen, wodurch die Asche der Kleinkohlen zur Alaunbereitung brauchbar wird. Diese Schwefelkiese zersetzen sich in dem nach dem ersten Abbau zu Bruche gehenden Felde leicht, und erzeugen eine solche Hitze, daſs Grubenbrände gar keine Seltenheit sind, und die Hitze dem Betriebe sehr beschwerlich fällt. Wenn die lockere Beschaffenheit des Obergebirges und der Kohle, nicht das schnelle gänzliche Zusammengehen der Baue sehr beförderten, wodurch aller Wetterwechsel im abgebauten Felde abgeschnitten wird, so würde diese Baumethode der gefährlichsten Grubenbrände halber gar nicht durchzuführen sein. Jeder neue Angriff des Feldes erfordert neue Schächte, und zwar immer zwei des Wetterwechsels wegen nicht gar zu weit von einander stehende. Wenn auch die Kosten eines solchen, gewöhnlich nur 8 Lachter tiefen, Schachts unbe-

deutend sind, so erfordert doch diese Baumethode dreimal so viel Schächte als eine andere, welche auf einemmal, so viel als möglich ist, von dem ganzen Felde fortnimmt, und ist nur dadurch überhaupt anwendbar, dafs das unmittelbare Hangende des Kohlenlagers als Alaunthon zu benutzen ist.

Unglücksfälle beim Tummelbau.

Auch bei dieser Betriebsart sind die gefährlichsten Mifsbräuche, welche sich 1815 dabei vorfanden, sofort abgestellt worden; dennoch haben sich mehrere Unglücksfälle dabei zugetragen.

1) Auf der R. Wolffsgrube auf dem Frechemer Berge ist Ch. Reimer am 13. Januar 1816 beim Ausreifsen der Zimmerung aus einem alten Schachte in 20—25 Fufs Teufe verschüttet worden.

2) Auf der Bottenbroicher Kirchengrube Wolfswerk ist J. Schmitz am 26. März 1817 in einem Tummel durch aus der Firste herabstürzende Kohle erschlagen worden. Der Verunglückte war erst seit 4 Tagen als Tummelhäuer angenommen worden, und hat früher niemals diese Arbeit verrichtet. Die erste herabstürzende Masse hatte ihn nicht getödtet, und sehr leicht hätten zwei mit seiner Rettung beschäftigte Arbeiter durch die zweite nachfolgende Masse ebenfalls getödtet werden können. Der Schacht war 82 Fufs tief; der Tummel stand noch am folgenden Tage 20 Fufs hoch offen.

3) Auf der Grube Röttchen bei Habbelrath ist A. Eberhardt am 18. September 1817 in einen Schacht gefahren, der voll böser Wetter war, und darin erstickt. Er war mit dem Forttrieb des Stollens beauftragt, ist aber nicht in den Stollenschacht, sondern in einen andern Schacht irriger Weise gefahren, welcher gar nicht mit dem Stolln in Verbindung steht. Der Schacht war

so voll böser Wetter, dafs niemand nachfahren konnte. Nachdem die bösen Wetter durch ein Reisbündel, welches im Schachte aufgezogen und niedergelassen wurde, entfernt waren, ist er herausgezogen worden.

4) Auf der Grube Schlenderhan ist der Zimmerling Fr. Kern am 27. Juli 1821 beim Ausreifsen der Zimmerung aus einem alten Schachte verschüttet worden. Derselbe hatte bereits 3 Geviere glücklich herausgebrochen, als er am 4ten arbeitete und der Schacht in Bewegung kam; indem er nach dem Seile fafst, um sich heraufziehen zu lassen, ging der Schacht bis an das 8te Geviere zusammen. Der Schacht wurde mit Abtreibearbeit 3½ Lachter gewältigt, wo der Verunglückte am 4ten Tage gefunden wurde. Früher sind nur die 6—8 obern Geviere, welche in festem Gebirge stehen, herausgebrochen worden.

5) Auf der Gebr. Kleins Grube auf dem Gleueler Berge ist Joh. Esser am 23. December 1822 beim Einwechseln neuer Zimmerung in einem Schachte durch gänzliches Zusammenbrechen desselben verschüttet worden. Seit dem Anfange des Betriebes war aus diesem Schachte, seit 5 Wochen, von der Nähe des abgebauten Feldes gefördert worden; während der Förderung ist ein Einstrich (Spanstippen) aus dem Schacht gebrochen und herunter gefallen; nach der Schicht hat sich der Verunglückte am Seile aufholen lassen, um diese Stelle des Schachts wieder herzustellen; nachdem ihm Holz und Stroh zur Verspirgelung eingehängt worden, haben die Haspelzieher ein so starkes Ziehen am Seile bemerkt, dafs sie von dem Haspelhorn zurückgeschleudert worden sind, und bald darauf ist der Schacht bis zu Tage zusammen gegangen. Aus zwei andern gut verzimmerten Schächten konnte man bis unter den zusammen gegangenen gelangen, wo nach 4stündiger Arbeit die im Sande verschüttete Leiche gefunden wurde.

6) Auf der Jungbluths Grube auf dem Frechemer Berge ist Ch. Neumann, Pächter derselben, am 22. März 1823 durch Zusammengehen eines Schachts, aus dem er gegen die Warnung seiner Mitarbeiter einige Zimmerung wieder gewinnen wollte, ums Leben gekommen.

7) Auf der Grube Friedrich Wilhelm zu Türnich ist J. Becker am 23. April 1825 in einen Schacht gefahren, in welchem seit 16 Tagen nicht mehr gearbeitet wurde, um ein Gezähstück zu holen, und ist dabei in

bösen Wettern erstickt. Derselbe ist auf dem Seil eingefahren — Fahrten waren in einem andern, damit in Verbindung stehenden Schachte — und hat glücklich die Schachtsohle erreicht. In der Strecke ist er erstickt. Ein anderer Arbeiter hat ihn glücklich bis unter den Schacht gezogen, aus dem er mit einem Hacken nach 2 Stunden todt herausgezogen worden ist. Der Schacht war am folgenden Tage $1\frac{1}{2}$ Lachter bis unter die Hängebank mit bösen Wettern so erfüllt, dafs man nicht hineinfahren konnte.

8) Auf der R. Wolffsgrube auf dem Frechemer Berge ist J. Heinen am 26. Januar 1826 beim Abteufen eines neuen Schachtes in 48 Fufs Teufe verschüttet worden, indem der Schacht bis zu Tage zusammengegangen ist. Mit demselben war in 10 vorhergehenden Tagen durchteuft worden

1) Kies	10	Fufs,
2) feiner trockner Sand	20	—
3) Kies	2	—
4) feiner Sand	8	—
5) grober Kies . .	5—6	—
6) feiner Sand . .	4—6	—

in welcher letzteren Schicht die Schachtsohle zur Zeit des Unglücksfalls angestanden hat; der Schacht war nach alter Art, mit Strob, verspirgelt. Die Leiche ist nicht aufgegraben worden.

9) Auf der Bottenbroicher Kirchengrube Wolfswerk zu Türnich ist der Pächter J. Weber am 7. Febr. 1826 durch Einsturz eines Tummels zu Tode gekommen, die Arbeiter Pohl und Breuer beschädigt worden. Diese letztern waren des Morgens um 7 Uhr eingefahren und haben Druck im Tummel bemerkt, weshalb sie nur an der Thür desselben gefördert haben. Um 9 Uhr hat sich der Druck vermehrt, und es sind schon Stücke des thonigten Obergebirges herein gebrochen. Die Arbeiter sind ausgefahren und haben den Pächter Weber auf dem Schachte gefunden; er hat die Meinung gehabt, dafs der Tummel noch nicht zusammengehen werde, und ist deshalb mit den Arbeitern selbst eingefahren. Als er nun wieder ausfahren wollte und sich auf der Fahrt im Schachte befand, ist der Tummel plötzlich eingestürzt. Der Luftdruck ist so heftig gewesen, dafs die beiden Arbeiter 5 Lachter weit in der Strecke bis unter den Schacht geschleudert worden sind. Als sie zur Besinnung gekom-

men sind, haben sie den Weber todt unterm Schachte gefunden. Die Fahrt ist aus dem Schachte mit heftigem Getöse geworfen worden und in denselben wieder zurück gefallen; das Dach der kleinen Schachtskaue war ganz zerschmettert; die Mütze, welche der Weber auf dem Kopfe gehabt hat, ist 20 Schritte vom Schacht über Tage gefunden worden. Die Fahrthaspen haben ebenfalls ganz verbogen über Tage gelegen. Der merkwürdige Unglücksfall ist durch die plötzliche Auspressung einer grofsen Luftmasse durch enge Räume entstanden. In dem Schachte waren erst wenige Strecken aufgehauen, und der Wetterschacht war wegen der grofsen Kälte zugedeckt. Der Tummel soll bereits 30 Fufs hoch und 80 Fufs im Durchmesser weit gewesen sein.

10) Auf der Grube Friedrich Wilhelm bei Türnich ist der Zimmerling F. Schröder am 15. October 1829 beim Anfahren im 2ten Lichtloche fahrtlos geworden, in den Schacht gestürzt und nach einigen Stunden gestorben.

Es sind hiernach die meisten Unglücksfälle bei dem Bau von Schächten, und besonders bei dem Ausreifsen der Zimmerung, vorgefallen. Beim Ausreifsen der Zimmerung aus alten Schächten wurden 3 Mann, beim Einwechseln von Zimmerung in einem alten Schachte 1 Mann, bei dem Abteufen von Schächten ebenfalls 1 Mann getödtet, — beim Anfahren sind in bösen Wettern 2 Mann erstickt, — beim Anfahren fahrtlos geworden und in den Schacht gestürzt 1 Mann, und durch den Einsturz von Tummeln sind 2 Mann getödtet worden.

In dem Zeitraum von 1816—1829 sind also beim Kuhlenbau 5 Mann beschädigt und 7 Mann getödtet; bei dem Tummelbau wurden 10 Mann getödtet. Zusammen sind also 5 Mann beschädigt und 17 Mann getödtet worden. Die Zahl der Arbeiter, welche $\frac{1}{2}$ Jahr bei dem Betriebe beschäftigt werden, ist zu 480 anzunehmen. Hiernach beträgt die Zahl der Beschädigten 0,148 Procent, die Zahl der Todten 0,506 Procent, oder in jener Betriebszeit verlor von 400 Mann einer das Leben.

II.

Notizen.

1.

Aus einem Briefe des Herrn A. v. Strombeck an den Herausgeber, von Nürnberg den 6. August 1831.

— — In diesem Augenblick kommen wir von den Dolomitfelsen zurück, die sich aus dem Fränkischen Jurakalk erheben. Schroffe Abhänge, gänzlicher Mangel an Schichtung und senkrechte Zerspaltungen, die ihren Gipfeln das Ansehen von Ueberresten zerstörter Burgen geben, lassen sie von dem gewöhnlich tiefer liegenden Jurakalk schon von Weitem erkennen. Wie verändert sich nicht alles durch den Zutritt der Bittererde! Denn mit diesen äufseren Verhältnissen haben sich auch die inneren gänzlich umgestaltet. Es ist nun ein oft nur aus wenig zusammenhängenden Rhomboedern gebildetes Gestein, das gewöhnlich drusig ist, und viele gröfsere oder kleinere Zwischenräume zeigt. Da drängt sich unwillkührlich der Gedanke auf, dafs diese Dolomitfelsen einer ganz anderen Bildungsweise ihr Ansehn verdanken, als z. B. der nahe Jurakalk, und jeder unbefangene Beobachter wird der Vorstellung der Verhältnisse huldigen müssen, so wie sie vom Hrn. Leopold v. Buch dargethan ist. Ein späterer, von unten herkommender Zutritt der Talkerde zum Jurakalk, wobei sich die Natur des Gesteins gänzlich veränderte, erklärt alles sehr genügend. So auch das Verschwinden der Versteinerungen,

das an vielen Orten so vollständig erfolgte. Man gelangt hier in Franken gewöhnlich über die oberen Schichten des Jurakalkes, welche mit dem Coral rag parallelisirt sind, zu den Dolomitfelsen. Dieser Coral rag enthält eine grofse Menge von Planuliten, als Ammonites polyploeus und polygyratus, Rein., tripartitus, plicatilis, Sow. u. a., Scyphien, Crumidien u. s. w., so dafs man selten ein Stück von einiger Gröfse sieht, das nicht dieses oder jenes Petrefact enthielte. Im Dolomit ist man weniger glücklich, und man hat selbst gezweifelt deren zu finden. Lange wird man im Gebirge umherwandeln, ohne Spuren davon zu sehen, und vorzüglich selten sind sie in den Tyroler Dolomiten. Ein günstiger Zufall liefs uns indessen hier in Franken eine grofse Menge organische Ueberreste im Dolomit erkennen, über deren besondere Verhältnisse ich Ihnen einige Worte mittheile. Am zweiten Ostertage des vorigen Jahres rifs sich eine grofse Wand von den Felsen ab, die bei der Baumfurter Mühle, unweit Muggendorf, das linke Ufer der Wiesent bilden. Eine Wiese wurde von dem heruntergefallenen Gestein fast gänzlich verdorben, und verkleinerte noch den an sich schon geringen bebaubaren Theil dieses engen Thals. Man liefs die Massen zerschiefsen und bei Seite bringen, und sie sind es, die uns so merkwürdige Beobachtungen über die Versteinerungen im Dolomit machen liefsen. In diesem hellgelben Dolomit liegen nämlich die Petrefacten nicht, wie in andern Gesteinen, mit ihrer ursprünglichen Schale oder deren Umänderung in die umgebende Masse, so wie etwa im Jurakalk, sondern diese Schale ist überall durch ein, von der Farbe des Dolomits sehr abstechendes, schneeweifses zerreibliches Fossil ersetzt, welches abfärbend und hart anzufühlen ist, ganz so wie feinzertheilte Kieselerde, die bei einer Analyse erhalten ist. Doch scheint nur allein der ursprünglich kalkige Theil oder die Schale des Thiers in diese weifse Masse umgeändert zu sein. Einige traubenförmige Systeme von concentrischen Kreisen auf der äufseren Schale, ganz so wie sie vom Hrn. v. Buch in seinen *Pétrifications remarquables* gezeichnet sind, lassen die organische Materie in der Schale erkennen und voraussetzen, dafs jene weifse Substanz auch kieseliger Natur sei, und dies bestätigen auch einige, in der Geschwindigkeit damit vorgenommene Versuche. Stücke von dieser Masse in Salzsäure geworfen, bringen zuerst einiges Aufbrausen her-

vor, doch dauert dies höchstens nur einige Minuten, dann löst sich nichts mehr auf, so lange man sie auch in der Säure liegen läfst. Es ist daher als gewifs anzunehmen, dafs die weifse Masse Kieselerde sei, die mit ein wenig kohlensaurer Kalk- oder Bittererde mechanisch vermengt sein mag. Von meiner Reise zurückgekehrt, werde ich sie mit mehr Genauigkeit untersuchen, und Ihnen melden, wenn sich etwas Unvorhergesehenes gefunden haben sollte. Da nun aber diese Kieselsubstanz sehr wenig fest ist, so wäre es leicht möglich, dafs sie nach einiger Zeit, durch Regen u. s. w., gänzlich weggeführt werden könnte. Alsdann bleiben die Eindrücke oder die Kerne der Versteinerungen nur zurück, allein immer mit rauher und matter Oberfläche. Sie sehen, wie verschieden das Vorkommen der Versteinerungen im Dolomit von dem in andern Gebirgsarten ist, und Sie werden die Ursache davon gewifs in der Veränderung des Gesteins finden. Diese Thatsache mögte wohl von einiger Wichtigkeit und der Mühe werth sein, die Aufmerksamkeit der Geognosten zu erregen. Hoffentlich werden diese Dolomitblöcke noch recht lange bei der Baumfurter Mühle liegen bleiben, und von vielen Naturforschern gesehen werden können.

Die hauptsächlichsten Versteinerungen der Blöcke sind nun folgende:

1) Scyphien und auch wohl noch andere Korallen, von denen es aber nicht möglich sein wird, die Arten zu bestimmen, da sie durch die Veränderung zu sehr gelitten haben. Der ganze Raum, den sie einnehmen, ist durch die oben beschriebene Kieselsubstanz ersetzt: aber nur dieser; denn über ihr hinaus ist wieder gelber Dolomit.

2) Encrinites mespiliformis, zum Theil noch sehr deutlich. Es finden sich Stiele desselben, die noch aus mehreren Gliedern bestehen. Sehr häufig.

3) Belemniten (semicanaliculatus, Blain.?). Nur die äufsersten Schichten bestehen aus weifser zerreiblicher Kieselerde, oft viel concentrische Ringe bildend. Das Innere zeigt nicht mehr die den Belemniten eigenthümliche strahlige Textur, sondern es ist mit krystallisirtem Kalkspath erfüllt.

4) Terebrateln, mehrere Arten. Eine gestreifte, wahrscheinlich T. lacunosa, Schl. Eine andere, die sehr häufig vorkommt, zeigt keine Falten, doch wäre es mög-

lich, dafs diese nur unkenntlich geworden wären. Im andern Falle kommt sie vielleicht mit der so sehr veränderlichen T. biplicata überein.

Von Ammoniten fand sich keine Spur.

Aus diesen Versteinerungen erkennt man sehr deutlich die Schicht des Jurakalks, aus welcher jener Dolomit entstand. Der Encrinus mespiliformis kommt sehr häufig am Streitberge bei Muggendorf mit den übrigen Petrefakten, so wie auch bei Heidenheim und an andern Orten vor. Diese Lage wird noch unter Sohlenhofen, aber über dem eigentlichen Coral rag liegen.

Wie man die Bildung des Dolomits, so wie man sie sich vorzustellen genöthigt ist, mit Nichts in der Natur jetzt noch Erscheinendem unmittelbar vergleichen kann; eben so mögte es auch schwer zu erklären sein, warum nur im Dolomit von den organischen Resten, die in ihm hin und wieder zu erkennen sind, der kalkige Theil gerade in eine fast pulverförmige Kieselerde verwandelt ist. Das wird nicht hindern, hierin Etwas, dem Dolomit Eigenthümliches, zu finden, welches dessen eigenthümliche Bildungsart noch mehr hervorhebt, und diese, wenn es nöthig wäre, mit einem neuen Beweise unterstützt. Doch deren sind nicht nöthig für Jeden, der die unregelmäfsige Auflagerung oder Scheide des Dolomits und des Jurakalksteins sah, oder erkannte, wie jener von der gröfsten Höhe bis in die Tiefe der Thäler zu verfolgen ist. Das ist überzeugend, und dafür findet sich die Erklärung, ohne sie zu suchen. — —

2.

Aus einem Schreiben des Herrn Burkart an den Herrn Berghauptmann Grafen v. Beust, von Veta Grande den 16. December 1830.

— — Seitdem ich Ew. — die Reisebemerkungen nach Ramos (S. 123) mitzutheilen die Ehre hatte, riefen mich Geschäfte nochmals dorthin, und ein Aufenthalt von mehreren Tagen setzte mich in den Stand, meine früher dort gesammelten Beobachtungen zu berichtigen und zu ver-

vollständigen. Auch in den barometrischen Höhen-Bestimmungen befinden sich einige Irrthümer, welche zum gröfsten Theil dadurch entstanden, dafs ich die absolute Höhe von Veta grande um 128′ zu klein annahm, theils aber auch von einigen Reductionsfehlern im Fufsmaafs herrühren.

Vorzüglich der Wunsch, die Irrthümer in der Angabe dieser Höhen berichtigt zu sehen, bestimmt mich, Ew. — sowohl die berichtigten Höhen-Bestimmungen, wie auch dasjenige mitzutheilen, was mir unter meinen neuern Beobachtungen in der Gegend von Ramos zur Berichtigung und Vervollständigung der früheren Bemerkungen nothwendig zu sein scheint.

Einige Beobachtungen, welche ich über ein bis jetzt kaum gekanntes Granit-Vorkommen sammelte, dürften ebenfalls bemerkenswerth sein.

1) Die Ebene zwischen Ramos und Sauzeda läfst an einigen Stellen von beschränkter Ausdehnung unter der tertiären Kalkdecke auch andere ältere Gesteine erblicken. An wenigen Punkten, vorzüglich aber in der Hügelreihe, welche sich zwischen Casa blanca und la Calera del Sauce (nicht de la Sauce, wie ich den Ort irrthümlich nannte, 878′ anstatt 948′ unter Sauceda) von den Bergen de St. Jago gegen Norden herunter zieht, tritt älterer, schwarzgrauer, dichter, geschichteter Kalkstein zu Tage, der mit Thonschiefer zu wechseln, und von den Gesteinen des Cerro St. Jago unterteuft zu werden scheint. An einem andern Punkt des Weges, gleich westlich von Ramos, an dem Hügel Coma de Tolima genannt, treten Trachytgesteine, Porphyre von dunkelrothem Feldspathteige, vielen Kalzedon umschliefsend, zu Tage.

2) Die Lava von Ramos erstreckt sich gegen Norden nur wenig über den Fufs des Cerro de Cantera hinaus; der diesem Berge zunächst liegende Hügel, Laganillos genannt, besteht zwar schon aus einem mächtigen Quarzlager oder Gange, ist jedoch noch ganz von Lava umgeben, über welche der Quarz emporragt, und erst in etwas gröfserer Entfernung gegen Norden vermifst man die Lava in der Ebene.

3) Vor den Bemerkungen über den Cerro Calvario bitte ich einzuschalten: hier (in der unmittelbaren Nähe von Ramos, auf dem Gangausgehenden) wird das Ganggebirge durch eine Schicht vulkanischen Gerölles von der Lava getrennt. Dieses Gerölle ist bisweilen einem groh-

körnigen, wenig festen Sandstein ähnlich, und nie von bedeutender Mächtigkeit. Nördlich von der Grube Esperanza sind die Schächte von Cocinera, S. Juan etc. unmittelbar in dem Ganggebirge angesetzt, welches in deren Nähe frei zu Tage steht; weiter gegen Norden aber, näher am Fuſse der Cantera, zieht sich die Lava wieder bis über den Gang, und erreicht in dem Fahrschacht von S. Vincente eine Mächtigkeit von 20 bis 24 Varas.

4) Der Cerro Zamora erhebt sich nicht 995′, sondern 1110′ über Ramos, oder 7640′ über das Meer.

5) Der Mandelstein des Kalvarienberges geht einerseits durch Zunahme der Porosität und das Verschwinden der Ausfüllungsmasse seiner Mandeln, in Lava, andererseits aber durch Abnahme der Porosität in Basalt über.

6) In der Beschreibung des Ganggebirges folgt auf die Stelle: „in den Hornblendegesteinen ist es indessen der Augit.“ Nördlich von Ramos ist das ältere Gebirge häufiger unbedeckt und frei zu Tage stehend; es besteht hier gröſstentheils aus schwarzem Thonschiefer, welcher an mehreren Punkten mit Kieselschiefer wechselt; doch fehlen auch hier die Hornblendegesteine nicht.

7) Die Wasser der Gruben von Ramos sind nicht bis zu 40 Varas aufgegangen, wie ich irrthümlich angab, sondern stehen noch 140 Varas unter Tage. Unter den Gangarten des Hauptganges ist auch Kalkspath nicht selten, und von den Erzen sah ich noch Hornsilber und Schwarzerz.

8) Nördlich von Ramos sieht man mehrere Gänge in dem von Lava und tertiärem Kalk häufig entblöſsten Gesteine (schwarzer Thon- und Kieselschiefer) auf eine bedeutende Strecke zu Felde setzen. Unter ihnen befindet sich auch die Fortsetzung des oben erwähnten Hauptganges, der sich weit nördlich über die Grube S. José hinaus verfolgen läſst. Diese sämmtlichen Gänge streichen parallel unter sich und mit dem Hauptgange (hor. 10—11.), und einige fallen gegen Osten, andere gegen Westen. Ihre Mächtigkeit wechselt von $\frac{1}{2}$ bis 2 Varas; viele unter ihnen scheinen, den Halden nach zu urtheilen, gröſstentheils Kalkspath, wenige nur Quarz zur Gangausfüllung zu haben. Die meisten dieser Gänge sind bebaut, die Baue jedoch nur bis zu einer unbedeutenden Teufe niedergebracht und jetzt verlassen. Am bedeutendsten ist der Bau der Grube S. Jeronimo, fast

¾ Legua NNW. von Ramos. Der Gang dieser Grube streicht hor. 10. und schiefst ziemlich flach gegen Osten ein; bis zu einer bedeutenden Teufe soll man hier ohne regelmäfsigen Schacht niedergegangen sein und gute Erze gefördert haben, unter denen viel Hornsilber vorkam. Da indessen die Wasserhaltung endlich zu beschwerlich ward, so verliefs man die Baue und schlug einen seigern Schacht vor, und als in diesem in 100 Varas Teufe die Wasser für einen Göpel zu stark wurden, so gab man das Unternehmen auf, ohne den Gang ersunken zu haben. Ungefähr in gleicher Entfernung von Ramos, in NNO. Richtung, ward früher auf einem gesäuerte Kupfererze führenden Gange gebaut, der von bedeutender Mächtigkeit zu sein scheint. Mächtiger und gewifs auch bedeutsamer wie diese sämmtlichen Gänge sind jene, welche sich östlich von Ramos zeigen, und in grofser Zahl das dortige Gestein durchsetzen. Sie sind ebenfalls parallel unter sich, und streichen wie jene westlich von Ramos h. 11—12. mit östlichem Fallen; ihre Ausfüllungsmasse ist Quarz, der sich an manchen Stellen, namentlich nordöstlich des Cerro Redondo, in einem 15 Varas mächtigen Ausgehenden über die Ebene erhebt, und auf eine grofse Feldes-Erstreckung sichtbar ist. Diese mächtigen Gänge sind blos durch einige wenig tiefe Schürfe untersucht, und daher auch wenig bekannt, obgleich sie eben sowohl wie jene andern die Aufmerksamkeit des Bergmanns verdienen dürften.

Bisher ist der Granit als eine Seltenheit in dem nördlichen Theil der mexikanischen Hochebene betrachtet worden; nur in den südlichen Staaten, namentlich in dem von Oaxaca, wo er, gemeinschaftlich mit Gneus, grofse Bergpartien bildet, ward er in einiger Ausdehnung gefunden; von Humboldt beobachtete den Granit auch an der Küste von Acapulco und auf dem Wege von da nach Mexiko, allein nicht weiter gegen Norden. Schon vor einigen Jahren sah ich jedoch Granit nördlich von Guanaxuato bei Comanja in bedeutender Ausdehnung auf der Hochebene Mexikos zu Tage treten, und als ich vor Kurzem erfuhr, dafs er auch am Peñon blanco zu beobachten sei, so beschlofs ich von Ramos aus eine Excursion dorthin zu machen. Ich sah nicht nur den Granit an genanntem Punkte, sondern war auch so glücklich, ihn auf meinem Rückwege noch an einer andern Stelle,

12 Leguas westlich von Peñon blanco bei der Hazienda la Blanca, zu entdecken.

Der mit dem Namen Peñon blanco bezeichnete Berg befindet sich 2 Leguas SW. von dem Dorfe Salinas, SW. 11 Leg. von Ramos und 28 Leg. östlich von Zacatecas; er bildet nebst dem Cerro de la Leona die höchsten Koppen in einer kleinen Gebirgskette, welche sich aus S. in N. erstreckt, und den Bergwerksort Pinos von Salinas trennt, welcher letzterer in einer Ebene von bedeutender Ausdehnung liegt. In der Nähe von Salinas befinden sich einige kleine Seen, deren Boden sich nach Verdunstung des Wassers, welches sie in der Regenzeit aufnehmen, mit einer Kruste von Kochsalz überzieht, dessen Gewinnung vielen Vortheil der Amalgamation in der Umgegend gewährt.

Die Ebene, welche bei Salinas eine Erhebung von 6459′ Rheinl. über dem Meere hat, zeigt nur tertiären Kalkstein, welcher sich bis ganz in die Nähe des erwähnten Gebirges heranzieht. Nur geringen Aufschluſs konnte ich über die Lagerungs-Verhältnisse dieses Kalkgebildes erhalten, welche mir hier um so interessanter schienen, da sie vielleicht einigen Aufschluſs über die Ursache des Salzgehalts des Wassers nach kurzem Stande in den angegebenen Seen gewähren dürften; allein jede Forschung nach den verschiedenen Gliedern und der Unterlage dieser Formation war vergebens, weil sie nirgends ganz durchsunken, oder von Schluchten und Thälern durchschnitten ist.

Um süſses Wasser zu erhalten, teuft man Brunnen bis zu 10 und 12 Varas Teufe ab, welche alsdann drei verschiedene Kalkschichten durchsinken und erst in der vierten süſses Wasser erschroten. Die oberste dieser fast horizontal gelagerten Kalksteinschichten besteht aus einem gelblich grauen, ins lichte ockergelbe übergehenden Kalktuff. Die zweite ist ebenfalls Kalktuff, jedoch weniger porös wie die erste, von weiſser Farbe und einige doch nur wenige Reste von Madreporen umschlieſsend. Die dritte Schicht besteht aus einem gelblich grauen, dichten, im Bruche körnigen Kalkstein, und die vierte endlich aus jenem Kalkstein-Conglomerat von dichter, gelblich weiſser Grundmasse, feine Körner von Quarz und einigen andern schwarzen Gesteinen umschlieſsend, dessen ich bei la Calera del Sauce erwähnte.

Von Salinas nach dem Peñon blanco sich wendend,

ht man am Fuſse des Gebirges dichte und körnige
auwacke zu Tage treten, welche sehr vielen silber-
eifsen Glimmer in feinen Schüppchen enthält; häufig
diese Grauwacke einem feinkörnigen Sandstein ähn-
h. Sie ist deutlich geschichtet und streicht auf der
rd- und Nordwestseite des Peñon's h. 4—7. bei NW.
hichtenfall. Weiter südlich, näher an dem Peñon,
t Kalkstein unter der Grauwacke zu Tage, welcher
mittelbar auf dem Granit des Peñon's ruht. Dieser
lkstein ist dicht und stets von dunkler Färbung, häu-
mit dünnen Lagen von Kieselschiefer wechselnd, oder
eren und Nester dieses Gesteins umschliefsend. Er
in dünnen Bänken geschichtet, deren Streichen und
llen sich ganz nach der äufsern Gestalt des Granitge-
rges zu richten scheint. Auf der Nordseite des Peñon's
h ich die Kalksteinbänke gegen Norden, auf der West-
ite aber gegen Westen einschiefsen, ohne sich bedeu-
nd hoch über die Ebene von Salinas zu erheben. Wäh-
nd die Grauwacke und der Kalkstein um den Fuſs
s Peñon's nur sanftes Gebirge bilden, erhebt sich der
anit in senkrechten Felsen aus der Tiefe bis in die
olken empor. Die durch Verwitterung auf der Höhe
gelösten und am Fuſse über einander gethürmten Fels-
öcke machen das Ersteigen des Peñon schwierig, und
r mit Mühe gelang es mir, das Barometer unversehrt
f die höchste Kuppe zu bringen. Mittelst dieses In-
ruments bestimmte ich die Höhe, welche der Granit
er erreicht, zu 8657′ über dem Meere, oder zu 2198′
er der benachbarten Ebene. Das Granitgebirge scheint
ine gröfste Ausdehnung in h. 8. zu haben, und in die-
r Richtung quer über den ganzen Gebirgsrücken durch-
setzen, während seine Breite, in die Längenrichtung
s Gebirgszuges fallend, sich nur auf wenige Höhen
rdlich des Peñon's beschränkt. Ob der südlich vom
ñon blanco gelegene Berg (Cerro de la Leona) gleich-
lls aus Granit bestehe, habe ich nicht ermittelt, doch
st mich seine äufsere Form das Gegentheil voraus-
tzen. Der Granit, welcher den Peñon blanco und die
nachbarten Höhen bildet, vorzüglich aber jener, wel-
er die höchste Kuppe bildet, mufs füglich zu dem
rphyrartigen Granit gerechnet werden. Er besteht aus
lblich weifsem oder schmutzig lichtfleischrothem Feld-
ath, graulich weifsem Quarz und silberweifsem Glim-
er. Der Feldspath ist vorherrschend und umschliefst,

aufser den genannten Mineralien, auch noch Feldspath-Krystalle in grofser Menge. Am häufigsten sind diese Krystalle auf der Höhe, wo der Glimmer gänzlich in dem Granit fehlt, und man daher einen Porphyr zu sehen glaubt, dessen Grundmasse von dichtem Feldspath, Krystalle desselben Minerals und von Quarz umschliefst. Von der Höhe heruntersteigend, sieht man den Glimmer erst sparsam, doch endlich, und vorzüglich am Fufs des Gebirges, häufiger auftreten, auch umschliefst der Granit an letzterm Punkte kleine sternförmige Zusammenhäufungen von Schörl. Dieser porphyrartige Granit ist stets feinkörnig, und die ihm eingemengten Krystalle erreichen selten die Höhe von $1\frac{1}{2}$ Linien. Er ist deutlich in $\frac{1}{2}$ bis 2 Varas mächtigen Lagern geschichtet, welche der Längenausdehnung der ganzen Granitmasse parallel in h. 8. streichen, und unter einem Winkel von 70 bis 75° gegen Nordwest einschiefsen. Auf der Gränze zwischen Granit und Kalkstein setzt in dem Granit ein Gang auf, welcher Flufsspath führt; er ist von lichtgrüner und weifser Färbung und bricht derb und krystallisirt. Es war dieses das erste Exemplar von Krystallen dieses Minerals, welches ich in den vereinigten Staaten Mexikos sah. Die übrige Ausfüllungsmasse des nicht sehr mächtigen Ganges ist aus einem an Glimmer sehr reichen Granit gebildet, dessen Saalbänder aus perlgrauem Thon bestehen.

Von dem Gipfel des Peñon blanco geniefst man eine freie Aussicht in die Ebene, und man bemerkt die Gebirge von Zacatecas, St. Jago, Pinos und die vulkanischen kleinen Berge von Ramos. Die Berge von St. Jago fallen fast ganz in die Streichungslinie des Granits, und zwischen denselben und dem Peñon gewahrt man zwei kleinere Berge in der Ebene, welche sich gleich den erstern durch die schroffen Felsen auszeichnen, welche ihre Gipfel krönen. Bei dieser Beobachtung glaubte ich auf diesen Punkten die Fortsetzung des Granits oder wenigstens das, das Uebergangsgebirge von Zacatecas unterteufende, ältere Gebirge suchen zu dürfen. Die Untersuchung dieser Vermuthung mufste ich auf eine andere Zeit verschieben, da mich mein Dienst nach Veta grande zurückrief; doch noch vor jenem Zeitpunkte fand ich meine Voraussetzung zum Theil bestätigt. Auf dem Rückwege hierhin, der mich kaum 3 Leguas südlich an den Bergen von St. Jago vorbeiführte, sah ich bei der

Hazienda la Blanca, 10 Leguas von dem Fufse des Gebirges von Zacatecas, schönen feinkörnigen glimmerreichen Granit zu Tage treten. Dieser Granit zieht sich wahrscheinlich von den Bergen St. Jago nach la Blanca herunter, und tritt dem Gebirge von Zacatecas so nahe, dafs ich hoffen darf, bei näherer Untersuchung seine Beziehungen zu dem hiesigen Grünstein- und Thonschiefer-Gebirge (nicht Granit-Gneuse) ermitteln zu können, welche mir für die Alters-Bestimmung dieses letztern äufserst wichtig zu sein scheinen. In der Nähe der Hazienda la Blanca fand ich mehrere Blöcke eines weifsen körnigen Kalksteins, viele Granaten umschliefsend, doch konnte ich das Gestein nirgends anstehend finden, vermuthe aber, dafs es aus den nahen Granitbergen herstamme.

Ich lasse nun die barometrischen Höhenbestimmungen folgen:

No.	Namen der Orte.	Höhe über dem Meere in		
		Fufs engl.	Fufs rheinl.	Varas.
1	Veta grande	8550	8300	3073⅓
2	Hac. Sauceda	7619	7496	2739
3	Calera del Sauce	6745	6618	2379
4	Ramos	7008	6903	2519⅓
5	Cerro Zamora	7763	7646	2790½
6	Hedehonda	6664	6469	2348⅔
7	Cornejo	6473	6285	2327
8	San Juan	6793	6605	2442
9	Mingolé	7340	7226	2639
10	San Isioro	5833	5662	2097
11	Cañada de Catorze	7022	6917	2524½
12	Alamos de Catorze	8785	8538	3158
13	Cerro los Angeles	10368	10065	3727
14	Cerro Barriga de Plata	9936	9646	3572
15	Cerro Cantera	9669	9387	3476
16	Dorf Cedral	7528	7408	2706
17	Stolln Dolores	8685	8431	3122
18	Stolln Refugio	8668	8415	3116
19	Kalkstein-Auflagerung bei Milagros	9150	8884	3289¼
20	Kalkstein-Auflagerung bei Cerro Quemado	9358	9086	3382

No.	Namen der Orte.	Höhe über dem Meere in Fufs engl.	Fufs rheinl.	Varas.
21	Grube la Purissima . . .	9824	9537	3531⅓
22	Haz. Guadalupe	6352	6166	2283⅓
23	Charcas	6928	6725	2490⅓
24	Salinas	6653	6459	2391⅓
25	Peñon blanco	8917	8657	3205⅓
26	Haz. la Blanca	6723	6527	2417

3.

Aus einem Briefe des Herrn Ober-Bergrath und Professor Nöggerath.

— — Herr E. Schleiden, einer meiner Zuhörer, besuchte vor Kurzem die interessanten Bruchhauser Steine (S. 95), und fand in der auf der Ostseite des Bornsteins eingeschlossenen grofsen Thonschiefermasse, welche schon so viele merkwürdige und räthselhafte Erscheinungen darbietet, ein Bruchstück von einem Conchylien-Abdruck, wie der Hr. Prof. Goldfufs vermuthet, von einer gestreiften Terebratel. Es fehlt diesem Exemplare die zu einer genaueren Bestimmung der Species erforderliche Vollständigkeit. Dieser Fund ist um so wichtiger, als er zeigt, dafs die Thonschieferkeile der Masse des umher verbreiteten Gebirges angehören; wenn an vielen Punkten ähnliche Versteinerungen vorkommen. — —

4.

Ueber die Blei-Ausbeute in der Sierra de Gador seit 1823 *).

Hr. de Piñeda giebt sehr specielle Nachrichten über die Umstände, welche zur Aufnahme und zum Fortgange dieses erstaunlichen Betriebes beitrugen, über das Steigen und Sinken, welches die Preise des Bleies aus den Alpujarras erfahren, über die Concurrenz mit dem Blei aus andern Gegenden der Erde auf den Märkten Europas, über den Holzreichthum an diesem Theile der Küste zum Behuf des Hüttenbetriebes, und endlich über die verschiedenen im Lande selbst gemachten Vorschläge, um die Gewinnung und den Absatz eines so reichen Produkts zu steigern.

Nach seiner Ansicht sind keine wesentlichen Veränderungen in der bestehenden Verwaltung und Einrichtung, sondern nur einige unbedeutende und auch nicht einmal ganz nothwendige Modificationen vorzunehmen; nur die Freiheit des Handels könne den Käufer mit dem Verkäufer in das Gleichgewicht, und beide in Vortheil setzen.

Der Betrieb begann 1823 in Folge eines Befehls des Königs, kraft dessen der Bergbau in den Alpujarras in völliger Freiheit gestattet wurde, während vorher in Spanien kein Privatmann, ohne eine besondere Vergünstigung der Regierung, die aber fast nie zugestanden wurde, Bergbau treiben durfte. Das Gesetz von 1823 und die glücklichen Erfolge der ersten Unternehmungen zogen bald eine aufserordentliche Menge von Baulustigen in die Alpujarras, und der Erfolg dieses Zudranges war, dafs man bereits im Jahre 1826 mehr als 3000, theils zur Förderung, theils zum Wetterwechsel dienende Schächte, und über 20000 Arbeiter zählte, welche bei dem Bergbau, dem Transport und der Schmelzung der Erze ihren Unterhalt fanden.

*) Mitgetheilt durch den K. Spanischen Bergwerksbeamten Hrn. J. Ezquerra del Bayo, und durch denselben ausgezogen aus einem im September 1830 verfafsten und im December auf Befehl des Königs zu Madrid gedruckten Memoire des Hrn. M. de Piñeda.

Im Jahre 1827 rechnete man gegen drei Millionen Arrobas *) an metallischem Blei, die verkauft und nach verschiedenen Gegenden Europas verschifft wurden, ohne 60000 Arrobas roher Erze, die gleichfalls ins Ausland gingen. Weil aber in den folgenden Jahren sowohl der Bergbau als der Hüttenbetrieb an Ausdehnung zunahmen, so versichert Herr de Piñeda, ohne sich jedoch darauf einzulassen, wie viel die Bergwerke der Sierra de Gador produciren können, dafs sie gegenwärtig jährlich 5 Millionen Arrobas an rohen Erzen liefern, die gleichfalls verkauft werden.

In den Jahren 1824 und 1825 kostete der Centner Blei im Hafen von Adra 78 Realen **), und gegenwärtig 42 bis 43 Realen.

Der gewöhnliche Ausdruck der Bergleute in der Sierra ist, dafs man in einer gewissen Tiefe Seen von Erz (balsas de mineral) antrifft, die so grofs sind, dafs sie zweimal so viel Blei liefern können, als die Märkte Europas bedürfen.

Ich hoffe, dafs diese kurze Notiz über einen Gegenstand, der eine Revolution in manchen commerciellen Verhältnissen Europas veranlafst und daher die öffentliche Aufmerksamkeit erregt hat, einen Platz in Ihrer Zeitschrift finden und daselbst mit einigem Interesse gelesen werden dürfte.

5.

Verhandlungen der geologischen Gesellschaft zu London ***).

Den 5. März 1830. Ueber die Tertiär-Ablagerungen in Unter-Steiermark; von A. Sedgwick und R. J. Murchison. Die Gegend, welche in dieser Abhandlung beschrieben wird, ist eine grofse Einsenkung an dem nordöstlichen Abfall der Alpen, worin sich eine schöne Reihenfolge von Tertiärgebilden abge-

*) Eine Arroba ist = 25 Castilische oder 24,6 Leipziger Pfund.
**) 14⅔ Realen = 1 Thaler.
***) Mitgetheilt von Hrn. v. Dechen.

lagert hat, welche sich östlich in den Ebenen von Ungarn endigen. Dieser grofse Busen von Unter-Steiermark, welcher vom Murflusse durchschnitten wird, ist auf der Westseite von der Schwanenberger Alpe, auf der Nordseite durch die Kalkkette von Grätz und durch die Urgebirge von Pettau, Vorau und Hartberg, auf der Süd- und Südwestseite durch die Matzel und Bacher-Gebirge begrenzt. Zwei Hauptdurchschnitte sind aufgestellt, um die Ansichten der Verf. zu verdeutlichen. Der erste, von der Schwanenberger Alpe nach Radkersburg, in einer Richtung beinahe von Ost nach West, zeigt von unten nach oben alle die tertiären Ablagerungen. Der zweite, von Süd nach Nord, ist auf die neuesten Bande dieser Ablagerungen eingeschränkt, und zeigt die Verhältnisse derselben zu den vulkanischen Gesteinen von Ungarn.

1. Durchschnitt der Tertiärbildungen von unten nach oben zwischen Eibeswald im Westen und Radkersburg im Osten.

a) Die untersten Glieder dieser Ablagerungen bestehen nahe bei Eibeswald aus glimmerreichen, kieseligen Sandsteinen und Conglomeraten, welche aus den Brokken der Urschiefer zusammengesetzt sind, worauf sie ruhen, und welche unter steilen Winkeln einfallen. Sie erheben sich zu einem hohen Berge, dem Radlberg.

b) Schiefer und Sandstein mit Kohle. Es giebt verschiedene Braunkohlenlager bei Eibeswald, von denen eins die kiesligen Sandsteine des Radlberges bedeckt. Bei Scheineck, wo ein bedeutender Kohlen-Bergbau geführt wird, enthält dieselbe Knochen von Anthracotherien, und in dem Schiefer finden sich Gyrogoniten (Chara tuberculata der Insel Wight), viele flachgedrückte Stämme und Rohrgewächse, Cypris, Schalen von Paludinae, Fischschuppen u. s. w. Nach den organischen Resten und nach der Lage der Schichten nehmen die Verf. an, dafs diese Braunkohle etwa von demselben Alter sei, als diejenige von Cadibuona in Piemont.

c) Blauer, merglicher Schiefer, Sand u. s. w. Die Kohlenbildungen sind mit dunkelgefärbten Mergeln bedeckt, welche gut erhaltene Versteinerungen führen, von denen viele mit den Species übereinstimmen, die im London clay und Grobkalk vorkommen. Hierunter befinden sich Lutraria oblata, Lucina mutabilis und L. renulata, Venus vetula, Cerithium thiara, Bulla cylindrica u. s. w.

d) Conglomerat mit glimmerig-kalkigem Sand und Mühlstein. Diese Gruppe ist sehr entwickelt und nimmt die ganze hügliche Gegend von Sausal ein.

e) Korallenkalkstein und Mergel. Die vorhergehende Gruppe liegt, bei Ehrenhausen und Wildon an der Muhr, unter einem harten gefleckten Korallenkalkstein von einer gelblich weifsen Farbe, der an dem letzten Punkte einen Felsen von mehreren 100 Fufsen Mächtigkeit in beinahe horizontalen Schichten bildet. Die Versteinerungen scheinen dasselbe Alter als die des Englischen Crag und der mittleren Subappenninischen Bildungen zu haben, und enthalten viele Korallen von dem Genus Astrea und Flustra, Crustacea, Balanus crassus, Conus Aldrovandi, Pecten infumatus, Pholas, Fistulana u. s. w. Die Verf. vergleichen den Korallenkalkstein mit dem Tertiärmarmor von Possagno bei Bassano, bemerken auch, dafs derselbe an Gröfse bei weitem den Coral rag des Englischen Flötzgebirges übertrifft.

f) Weifser und blauer Mergel, kalkiger Sandstein, weifser Mergelstein und concretionenartiger weifser Kalkstein. Die Muhr in ihrem östlichen Laufe von Ehrenhausen entblöfst alle Glieder dieser und der folgenden Gruppe, wiewohl einige besser in dem Querdurchschnitten weiter gegen Süden erscheinen. Bei St. Egidy enthält kuglicher weifser Kalkstein, wechselnd mit Mergeln, Pecten pleuronectes, Ostraea bellovicina, Scalaria, Cypraea u. s. f., und in dem Zirknitzthale Echinantus marginatus mit riesenhaften Austern und Pectiniten. Bei St. Kunigunde und Morgruben gehen die weifsen Mergel in einen dichten Baustein über, der sich nicht von dem Clunch oder von der untersten Kreide von Cambridgeshire unterscheiden läfst. Nahe bei Mureck, auf der rechten Seite des Mur, zeichnet sich der obere Theil dieser Gruppe dadurch aus, dafs er sehr weifsen kuglichen Kalkstein enthält, welcher aus röhrenförmigen und concentrischen Lagen besteht, von denen einige Varietäten, die sich an andern Orten dieses Tertiär-Gebirges finden, den Concretionen des Englischen Magnesia-Kalksteins sehr ähnlich sehen.

g) Kalkige Sand- und Geröllschichten, kalkige Sandschichten und oolithischer Kalkstein. Diese bilden die obersten und jüngsten geschichteten Ablagerungen der Gegend. Bei Radkersburg, wo der Durchschnitt endigt, und die Hügel in die Ebenen von Ungarn abfallen, ent-

halten die Sand-, Mergel- und Sandsteinschichten viele Versteinerungen, von denen einige mit noch jetzt lebenden Species übereinstimmen, während sie im Allgemeinen denen der obersten Glieder des Wiener Bassins ähnlich sind. Andere Schichten gehen in kugliche Massen eines oolithischen Kalksteins über, welcher dem in dem folgenden Durchschnitt beschriebenen ähnlich ist.

Der zweite Durchschnitt von Radkersburg in Süd bis Riegersberg in Nord, zeigt die Structur des jüngsten Gürtels der Tertiär-Ablagerungen von Steiermark und seine Verhältnisse zu gewissen vulkanischen Gebirgsarten. Mehrere hohe und gezackte Kämme von vulkanischen Gebirgsarten ziehen sich von Hainfeld am Raab nach Radkersburg. Ein Durchschnitt an ihrem westlichem Abfalle zeigt folgende Erscheinungen.

Bei Straden werden Muschelsand und Geröllschichten von unregelmäfsig säulenförmiger Basalt-Lava mit Olivin bedeckt.

Der Hügel von Poppendorf zeigt sehr speciell die Structur dieses jüngeren Tertiärgürtels. Mergel, Sand und Conglomerat nehmen seinen unteren und mittleren Theil ein, verbunden mit vielen Schichten von kalkigem Muschelsandstein, verhärtetem Mergel, Kalkstein u. s. w. Alles enthält vielen Glimmer, und die Versteinerungen sind denen von Radkersburg ähnlich. Diese sind überlagert von glimmerkalkigem Sand, der kugliche Massen eines wahren Ooliths enthält, welcher in Steinbrüchen als Baustein gewonnen wird, und der sich von dem grofsen Oolith von Bath nur allein durch die kugliche Structur und die damit verbundenen Tertiär-Versteinerungen unterscheidet.

Der feinkörnige Oolith geht nach oben hin in andere kugliche Schichten über, welche einige Aehnlichkeit mit Englischem Cornbrash haben, und das Ganze ist mit glimmerigem Sand und Mergel bedeckt. In einem benachbarten Hügel bei Gnaess wechseln diese, Versteinerungen enthaltenden Schichten, mit einem vulkanischen Peperino, welcher aus basaltischer Lava, Schlakken, glasigem Feldspath, Olivin, Augit, zerriebenen Tertiär-Gebirgsarten und Versteinerungen besteht. Auf der Höhe des Berges befindet sich dieser Peperino in einem dichteren Zustande und wird als Baustein gebrochen. Die kegelförmigen Hügel von Gleichenberg, welche den Muschelsand bedecken, sind gänzlich vulkanischen Ur-

sprungs, und waren wahrscheinlich der Mittelpunkt von feurigen Ausbrüchen in diesen Gegenden. Das vorherrschende Gestein ist hier ein grober Trachyt, der zu Mühlsteinen verarbeitet wird (Feldspath-Porphyr, wahrscheinlich analog dem Mühlstein-Porphyr von Beudant), und damit sind verbunden Basaltlava, Schlacken und feiner Peperino, welcher bei Hainfeld auf Sand ruht. Beträchtlich nordwärts vom Raab ruht das vulkanische Conglomerat, worauf das Schlofs steht, auf Muschelsand und Geschiebelager.

Aus diesen und andern Beispielen in der Nachbarschaft, schliefsen die Verf., dafs das relative Alter der verschiedenen vulkanischen Gebirgsarten hier nicht bestimmt werden kann, weil dieselben Tertiär-Schichten an einem Punkte von Basaltlava, an einem andern von Trachyt, an einem dritten von vulkanischem Conglomerat bedeckt werden, während sie an einem vierten mit Peperino abwechseln.

Aus allen Beobachtungen ergiebt sich den Verf. als Resultat: dafs die untersten Tertiär-Schichten bei Eibeswald, wegen ihrer sehr geneigten Lage, bedeutend nach ihrer Ablagerung gehoben sein müssen; — ferner, dafs die verschiedenen Gruppen, welche beschrieben worden sind, unzweifelhaft darstellen 1) die Palaeotherische und Grobkalk-Periode; 2) den Crag und die mittleren Subappenninischen Bildungen. 3) Neuere Ablagerungen, welche mit denen des benachbarten Wiener Bassins übereinstimmen, von dem gezeigt wird, dafs es durch das grofse Tertiärmeer, welches alle Ebenen von Ungarn bedeckte, mit dem Busen von Grätz in Verbindung stand; — sodann, dafs die vulkanischen Kräfte in dieser Gegend zuerst während der neuesten dieser Perioden in Thätigkeit kamen, und wahrscheinlich so lange darin erhalten wurden, als das Meer sich über denselben verbreitete; — und endlich, dafs die vulkanischen Gebirgsarten in so hervorragenden Massen hervorstehen, dafs sie deutliche Beweise von der Erniedrigung und Zerstörung der Oberfläche des Landes seit der Bildung einiger der neuesten regelmäfsig gelagerten Schichten, welche die Geognosie kennt, liefern.

Den 19. März. Erklärung einer geognost. Karte und Profile von Pembrokeshire; von A. Thomas, Grubendirector zu Haverfordwest. Die Karte umfafst den nördlichen Theil von Pembrokeshire,

welchen de la Beche noch nicht beschrieben hat. Das Profil reicht südlich von St. Gowan's Head bis Cardigan auf der Nordseite. Die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Formationen sind in einer Reihe von Profilen auseinandergesetzt. Die Hauptmassen bestehen aus Steinkohlengebirge, Mountain limestone, Old red sandstone, Uebergangskalkstein, Grauwacke und Grauwackenschiefer. Alle diese Bildungen sind in dem innern und südlichen Theile der Grafschaft von Trappgebirgsarten mannigfacher Art durchsetzt, welche syenitartig, hornblendig und mandelsteinartig sind; nahe bei Fishguard säulenförmig und Basalt ähnlich. Die geschichteten Formationen sind häufig gebogen und verändert in der Berührung mit diesen eingedrungenen Gesteinen. Der Uebergangskalkstein enthält keine Trilobiten.

Ueber die Süfswasserformationen von Baza und Alhama in der Provinz Granada, und ähnliche Ablagerungen in andern Theilen von Spanien; von Ch. Silvertop. Die Sierra Nevada, welche zu 11—12000 Fufs über die See ansteigt, ist der höchste Punkt einer Reihe untergeordneter Berggruppen, welche eine hohe Kette bilden, die sich von Andalusien in WSW. nach Murcia in ONO. erstreckt, und dabei das Königreich Granada durchschneidet. Diese Kette besteht aus einer Centralmasse von Gneus und Glimmerschiefer, mit bedeckenden Bändern von Uebergangs- und Flötzschichten auf beiden Abhängen. Auf der Südseite, nach dem Mittelländischen Meere hin, ist der Abhang hie und da mit tertiären Seeablagerungen bedeckt, welche subappenninische Fossilien enthalten, während auf dem nördlichen Abhange der Kette, nach dem Innern von Spanien, sich Süfswasserformationen finden, welche in dem Königreich Granada zwei grofse abgesonderte Bassins einnehmen, das eine bei Baza, das andere bei Alhama. Die grofsen, aber hoch gelegenen Busen in dem Flötzgebirge, sind so vom Mittelländischen Meere durch die Sierra Nevada abgeschnitten, dafs sie dem Flufsgebiete des Guadalquivir angehören und ihre Wasser dem entfernten Atlantischen Meere zusenden. Das Bassin von Baza ist auf 3 Seiten von dem Nummulitengestein umgeben, zwar dem Flötzgebirge angehörend, dessen Stellung in der Reihenfolge der Gebirgsarten der Verf. nicht angeben kann, ihn jedoch für ähnlich mit einigen jüngeren Alpenkalksteinen hält. Darüber

und auf älteren Gesteinen liegt abweichend, in einer Erstreckung von wenigstens 35 engl. Meilen, eine Formation von beträchtlicher Mächtigkeit, welche nur Süfswasser- und tertiäre Versteinerungen enthält. In der Nähe von Baza unterscheiden sich zwei Gruppen; die untere besteht aus Mergel mit blättrigem Gyps, Schwefel und Salzquellen, und ist durch das Vorkommen der Cypris ausgezeichnet; die obere besteht aus weifsem dichtem Kalkstein, worin sich viele kleine Paludinen finden, dieselbe Species, welche auch in den Süfswasserformationen im mittleren Frankreich vorkommt. Die gesammte Mächtigkeit dieser Schichten ist nicht unter 300—400 Fufs; sie liegen söhlig, aber die Oberfläche der Gegend trägt Spuren grofser Zerstörungen. Die Gypsmergel sind in dem gröfseren mittleren Theil des Bassins blofs gelegt, und zeigen nur selten Kuppen von Paludinenkalkstein. In dem südöstlichen und südwestlichen Ende des Bassins sind grofse Geschiebe-Anhäufungen, Conglomerate u. s. w., deren Lagerungsverhältnisse sich nicht genau bestimmen lassen. Der Verf. glaubt, dafs einige Conglomerate unter dem Gypsmergel liegen, während andere bestimmt nur oberflächlich sind.

Den 2. und 16. April. **Ueber die geognostischen Verhältnisse von Weymouth und des benachbarten Theiles der Küste von Dorsetshire; von W. Buckland und H. Th. de la Beche.** Die Verfasser fangen die Beschreibung der Küste von Dorsetshire da an, wo Webster aufgehört hat, bei dem Kreidevorgebirge von White Nose, etwa 8 engl. Meilen östlich von Weymouth, und führen dieselbe fort bis zu dem Lias bei Charmouth. Der Aufsatz ist mit einer Karte und vielen Profilen, sowohl der Küsten als der inneren Gegenden, versehen, und umfafst den Raum zwischen der Kreideterasse von Dorsetshire und den Küsten, welche mit dem Thal von Weymouth und mit dem Thal von Bredy in Verbindung stehen. Dieses letztere ist einfach zusammengesetzt, besteht aus Kreide, Grünsand, Kimmeridgethon, Oxford Oolith, Forest marble und unterem Oolith, welche durch mächtige Thonschichten von einander getrennt sind, und gegen Ost und Nordost einfallen. Das Thal von Bredy umfafst Tertiärschichten, Kreide, Grünsand, Purbeck, Portlandschichten, Kimmeridge Sand und Thon, Oxford Oolith, Oxford Thon, Cornbrash und Forest marble. Die-

sem letztern gehören die tiefsten Schichten an, welche hier entblöfst sind. Alle diese Schichten haben ein starkes Einfallen nach zwei verschiedenen Seiten von einer Sattellinie aus. Die obersten Schichten auf der Nordseite bestehen aus der Kreide des Ridgeway, hie und da mit plastischem Thon bedeckt, während auf der Südseite keine jüngeren Schichten erscheinen als die, welche die Insel Portland bilden. Zwischen der Kreide des Ridgeway und der Insel Portland liegen die Schichten in einer Reihenfolge von langen Bändern von Thon und Stein. Die Thone bilden die Thäler, die Steine erheben sich in Rücken zwischen den Thälern; alle diese Bänder endigen östlich an der Bai von Weymouth und westlich an der Chesil-Bank. Die Formationen, welche diese Gegend zusammensetzen, sind in folgender Ordnung beschrieben:

1) Plastischer Thon und Sand mit Blöcken von Puddingstein und Schichten von erdigen Feuersteinen, welche eine Breccie bilden, und auf der Oberfläche der Kreide vorkommen. 2) Kreide. 3) Grünsand ohne eine deutliche Spur von Gault. Die Wealdschichten endigen etwas westlich von Lulworth Core. 4) Purbeckschichten erscheinen in zwei langen vereinzelten Flecken bei Osmington und Upway. 5) Portlandstein kommt nicht allein auf der Insel dieses Namens vor, sondern auch in einem hohen und schmalen Rücken, dem Gehänge der Kreide parallel, beinahe auf der ganzen nördlichen Seite des Thals von Weymouth. 6) Zwischen den Purbeck- und Portland-Formationen findet sich eine merkwürdige Schicht von schwarzer Erde, genannt Dirt bed (Schmutzlager), welche schon Webster beschrieben und gerollte Geschiebe von Portlandstein darin angegeben hat. Dieselbe enthält, in verkieseltem Zustande, lange niedergestreckte Stämme von Nadelhölzern und Cycadeoideen. Diese Stämme liegen theils in der schwarzen Erde versunken, wie Bäume, die auf der Oberfläche eines Torfmoores umgefallen sind, theils von dem darüber liegenden Kalkstein bedeckt. Viele Baumstumpfe stehen noch aufrecht da, mit ihren Wurzeln in dem schwarzen Boden haftend, worin sie wuchsen, mit ihrem oberen Ende in den Kalkstein hinein reichend. Sie beweisen, dafs die Oberfläche des darunterliegenden Portlandsteins einst festes Land war, mit einem Walde bedeckt, und wahrscheinlich in einem Klima, welches Zamien und Cycaden

zu wachsen erlaubte. Dieser Wald wurde erst von d
süfsen Wasser eines Sees oder einer Flufsmündung üb
schwemmt, worin sich die Purbeckschichten, der S
und Thon der Wealdbildung (zusammen gegen 1000 F
mächtig) absetzten, dann von dem Ocean, der tief ge
war, um die grofsen Meeresbildungen des Grünsan
und der Kreide aufzuhäufen. 7) Unter dem Portla
stein beobachteten die Verf. eine Sand- und Sandste
lage, 80 Fufs mächtig, welche sie Kimmeridgesand n
nen. Sie ist voll von grünen Punkten und nur de
die Versteinerungen von dem Grünsand zu untersch
den, welcher unmittelbar unter der Kreide liegt.
noch brennende Pseudovulkan, nördlich von Weymo
liegt in den bituminösen Schichten des Kimmeridgeth
und eine ähnliche Erscheinung mufs früher zu un
kannter Zeit an der Küste bei Portland Ferry statt
funden haben. 8) Der Oxford-Oolith ist bei Weymo
eben so vollständig entwickelt, als an der Küste
Yorkshire bei Scarborough, in Sand-, Sandstein-
Thonschichten an seiner oberen und unteren Grenze üb
gehend. Ostrea deltoidea kommt in den oberen, G
phaea dilatata in den unteren Schichten vor; nach o
geht er in den Kimmeridgethon, nach unten in den
fordthon über. Die Mächtigkeit ist über 150 Fufs.
Sedgwick hat denselben sehr genau beschrieben
9) Der Oxfordthon ist etwa 300 Fufs dick und ent
grofse Nieren (Septaria), welche unter dem Namen
Turtle marble (Schildkröten-Marmor) zu schönen Pla
verarbeitet werden. Er ist ganz mit Gryphaea dila
erfüllt. 10) Der Cornbrash und Forest marble bilden
tiefste Schicht des Thales von Weymouth, und nehm
einen grofsen Theil des Thales von Bredy ein. Die
dung des Forest marble enthält sehr viele Thonschich
und besteht an einzelnen Punkten gänzlich daraus, o
Kalksteinbänke zu enthalten. Der Enkrinit von Br
ford (Apiocrinites rotundus) kommt an verschiede
Punkten vor, bei Abbotsbury, bei Bothenhampton
an den Klippen westlich von Bridport-Hafen. 11) Ba
oder grofser Oolith kommt nicht in Dorsetshire vor, a
der untere Oolith nimmt eine grofse Erstreckung
Bridport ein und besteht aus einem rauhen Kalkst
wie der von Dundryhill bei Bristol, in seinem ob

*) *Ann. of Philos. May* 1826.

Theile; aus glimmrigem Sande mit Schichten und Concretionen von kalkigem Sandstein in seinem unteren Theil. Die ganze Mächtigkeit beträgt gegen 300 Fufs. In seiner mittleren Abtheilung kommen Breccien vor, welche etwas abgerundete Geschiebe der untern Schichten enthalten, die überall von kleinen Bohrmuscheln angegriffen sind. Sie beweisen, dafs diese unteren Schichten vor der Ablagerung der mittleren erhärteten, und zeigen, dafs es eine Zwischenzeit gab, in welcher diese Geschiebe abgerundet und durchbohrt werden konnten. 12) Die tiefsten Schichten der in Rede stehenden Gegend sind die oberen Mergelschichten der Liasformation, östlich von Charmouth. Diese sind mit Belemniten überladen und repräsentiren den *Calcaire à belemnite* der französischen Geognosten, so wie die unteren kalkigen Schichten des Lias bei Lyme, dem *Calcaire à Gryphite* gleichstehen. An der Küste, östlich von Charmouth, bilden die Mergelschichten ein beinahe zusammenhängendes Pflaster von Belemniten und enthalten auch Saurien. 13) Die Erhebung, welche allen den Bildungen des Thals von Weymouth eine sattelförmige Schichtenstellung gegeben hat, ist auch von grofsen Verwerfungen begleitet gewesen, von denen die ausgezeichnetsten der Sattellinie parallel sind, und gleichzeitig mit der allgemeinen Erhebung der Gegend gewesen zu sein scheinen. Eine dieser Verwerfungen erstreckt sich beinahe auf 15 engl. Meilen Länge an dem Gehänge der Kreide des Ridgeway entlang, und bringt an vielen Punkten die Oolith-, Portland- und Purbeckschichten in Berührung mit Grünsand und Kreide. Es sind mehrere Profile beigefügt, um das Verhalten dieser Verwerfung zu zeigen. Sie scheinen spätrer Entstehung als die neuesten Schichten jener Gegend zu sein. 14) Noch später, oder vielleicht gleichzeitig mit der Erhebung der Schichten und der Hervorbringung der Verwerfungen, ist die Oberfläche verwüstet worden von einer ungeheuren Ueberschwemmung, welche alle die Trümmer und den Abfall der erhobenen Masse fortgeführt, und Thäler, mehrere hundert Fufs tief, ausgehöhlt hat in der Oberfläche der zurückbleibenden Schichten. Abgesonderte Bergköpfe, bestehend aus den übrig bleibenden Theilen der Schichten, welche zusammenhängen an dem nördlichen und östlichen Gehänge des Thales von Bredy, beweisen den ursprünglichen Zusammenhang der Schichten über grofse Flächen jener Ge-

gend, von denen sie fortgeschwemmt worden sin
15) Kleine Ablagerungen von Diluvium finden sich üb
viele Hügel und Thäler zerstreut, aber nirgends si
mächtige und zusammenhängende Anhäufungen von G
schieben. Die Kraft des Wassers mufs viel zu gr
gewesen sein, als dafs sich die Geschiebe so nahe
den Gebirgen hätten niederlassen können, von denen
losgerissen sind; sie müssen viel weiter in die Fort
tzungen dieser Thäler im Grunde des Meeres getrieb
worden sein. Die Verf. schliefsen hieraus auf eine R
henfolge von Veränderungen, welche diesen kleinen Th
von England betroffen haben.

1. Eine zusammenhängende Reihenfolge von Me
resablagerungen erstreckt sich von dem Lias aufwä
durch den Oolith, mit dem Portlandstein endigend. Wä
rend dieser Periode mufs diese Gegend der Boden ein
ehemaligen Meeres gewesen sein.

2. Einige Gegenden dieses Meeresbodens müssen ei
Zeitlang trocken gelegt worden sein, und so einen Wa
von Nadelholz und Cycadeen, wahrscheinlich in eine
warmen Klima, getragen haben. Die schwarze Erd
welche sich zu mehr als 1 Fufs Höhe aus den Rest
dieser Pflanzen angesammelt hat, liefert einen Bewe
von der Dauer der Vegetation. Die gleichförmige E
haltung dieser dünnen Schicht von schwarzer Erde üb
einer Fläche von mehreren Meilen, zeigt, dafs der Ü
bergang da den folgenden Zustand der Dinge von kein
heftigen Entblösung der Wasserfluth begleitet war, wo
sonst diese Bäume fortgerissen sein würden. Dieselb
schwarze Erde kommt auf der Oberfläche des Portlan
steins bei Thame in Oxfordshire vor. Hr. Fitton fa
dieselbe ebenfalls an der gegenüber liegenden Küste v
Frankreich im Boulonnois.

3. Das feste Land, worauf dieser Wald stan
wurde darauf in die breite Mündung eines Flusses ve
wandelt. Die tiefsten Bildungen enthalten Süfswasse
versteinerungen, darauf folgt eine mächtige Schicht m
Austern, und darüber eine Vermengung von Süfswasse
und Meerversteinerungen. Diese Süfswasserbildung e
streckt sich mit einigen Unterbrechungen von Upwi
nördlich von Weymouth, bis zum östlichen Ende de
Insel Purbeck, tritt wieder auf der Insel Wight und i
dem Weald von Sussex und Kent auf. Die Begrenzu
dieses Busens ist aber nur noch durch die Fläche be

zeichnet, welche diese Bildungen einnehmen. Die Breite mag etwa 30 Meilen betragen haben, von Purbeck bis Tisbury westlich von Salisbury, in einer Gegend, welche jetzt mit Kreide bedeckt ist.

4. Die Gegend wurde abermals von dem offenen Meere bedeckt, welches die mächtigen Niederschläge des Grünsandes und der Kreide hervorbrachte.

5. Obgleich keine Süfswasserbildungen in den tertiären Schichten der Küste von Dorsetshire auftreten, so finden sie sich an den benachbarten von Hants und den gegenüber liegenden der Insel Wight als eine Wiederholung der Süfswasserbildungen über der Kreide in einem Gemenge mit Seebildungen.

6. Allen diesen Ablagerungen folgten mächtige Erschütterungen, welche die Schichten erhoben und senkten, grofse Verwerfungen hervorbrachten und von einer Fluth begleitet waren, die tiefe Entblöfsungsthäler aushöhlen und die Gegend mit Diluvialgeschieben bedecken konnten.

7. Auf diese Fluth folgte ein Zustand der Ruhe, der noch jetzt fortdauert.

Beschreibung einer neuen Species von Ichthyosaurus; von D. Sharp. Dieses Exemplar eines Ichthyosaurus wurde in einem Steinbruch in Liaskalkstein, ungefähr 4 engl. Meilen von Aratford-upon-Avon, gefunden. Das Thier mufs etwa 7 Fufs lang gewesen sein. Die übrig gebliebenen Theile zeigen den oberen Theil des Kopfes von den Nasenlöchern rückwärts in einem sehr verdrückten Zustande; ferner eine zusammenhängende Reihe von 52 Rückenwirbeln, vom Atlas bis zum Anfang des Schwanzes, mit fast den vollständigen stachligen Ansätzen; eine Scapula und beinahe einen ganzen Vorderfufs. Die Zähne, nach welchen die vier bisher gefundenen Species hauptsächlich unterschieden worden sind, fehlen gänzlich. Dennoch betrachtet der Verf. diese als eine neue Species, theils weil die Rückenwirbel ein anderes Längen- und Breitenverhältnifs zeigen, theils weil der Fufs sehr grofs ist und, einschliefslich des Humerus, $\frac{2}{3}$ der Länge des ganzen Thieres gleich gewesen ist; weil die Knochen des Schwimmfufses beinahe kreisrund oder oval sind, und sich dadurch wesentlich von den eckigen Phalangen des I. communis, tenuirostris und intermedius unterscheiden. Der Verf. schlägt den Namen I. grandipes für diese Species vor.

Den 7. Mai. Erklärende Skizzen einer geognostischen Karte von Oestreich und Südbaiern; von A. Boué. Die begleitenden Karten von Oestreich und Baiern sind auf wiederholten Bereisungen jener Gegenden, und zum Theil mit Hülfe von Partsch in Wien, entstanden.

I. Geognostische Verhältnisse von Oestreich. Die Hauptmasse von Oestreich besteht aus der Urgebirgskette von Süd-Böhmen auf der Nordseite, und aus der grofsen Flötzkalksteinkette der Alpen auf der Südseite, welche durch das mit tertiären und Alluvialbildungen erfüllte Donauthal getrennt sind. Diese letztere Gegend zerfällt in 3 Theile:

1) Die Molasse und das Alluvial-Bassin von Ober-Oestreich, welches sich aus Baiern bis Blindenmarkt und St. Leonhard erstreckt.

2) Das Bassin von St. Pölten, mit Muschelsand, Sandstein, Mergel, Alluvial-Mergel und Geröll.

3) Das Bassin von Wien, welches jetzt mit dem von St. Pölten durch einen engen Durchbruch der Donau verbunden ist.

Die Erstreckung der Böhmischen Urgebirgskette ist von Südwest nach Nordost. Gneus ist vorherrschend mit einigen untergeordneten Massen von körnigem Kalkstein und Diorit. Granit kommt in dem westlichen, — Syenit, Leptinit, Serpentin in dem östlichen Theil derselben vor. Die Hauptketten der Alpen bestehen aus Urgebirge, und diese sind umgeben von kalkigen Quarzfelsen, ausgezeichnet durch Massen von dichtem Kalkstein mit Eisenstein. Zwischen diesen Gesteinen und den Abstürzen der Kalk-Alpen, befinden sich ehemalige Längenthäler, welche jetzt noch den oberen Lauf einiger Flüsse bezeichnen, die dann plötzlich sie verlassen haben, und im rechten Winkel durch neuere Querspalten der Flötzformationen abfliefsen. Am Fufse der Kalk-Alpen kommen rother Sandstein und Schieferletten mit Gyps, aber ohne Porphyr vor. Diese Gruppe läfst sich vom Montblanc bis nach Ungarn verfolgen, und sie erscheint in der Tatra an den Nord-Karpathen wieder. Der Alpenkalkstein ist im Allgemeinen charakterisirt durch organische Reste, die in den jungen Flötzbildungen herrschen, als Belemniten, Ammoniten, Enchiniten und viele Zoophyten, aber genaue Unterabtheilungen sind sehr schwierig festzustellen.

Eine der wichtigsten dieser Unterabtheilungen ist

durch Steinsalz und Gyps bezeichnet, und enthält Belemniten, Ammoniten und Fucus in Schiefer mit grauem Sandstein und Kalkstein. Er ist zu Hallein mit Orthoceratiten- und Madreporen-Kalkstein verbunden.

Dolomit zeigt sich vorherrschend in dem oberen Theil des Alpenkalksteins, und ist gewöhnlich verbunden mit eigenthümlichen Anomalien der Schichtung und des Fallens, welche nach der Ansicht des Verf. den Beweis von Trennung und Reibung der Massen liefern, indem das Ganze gehoben wurde durch die Expansion unterirdischer Gasarten, oder gesenkt. Ein anderes Glied des Alpenkalksteins wird durch Eisen- und Bleierze charakterisirt. Der Alpenkalkstein geht in einen oberen Sandstein über (der als Wiener Sandstein bezeichnet wird), mit abwechselnden Lagen von Mergel und schiefrigen lithographischen Kalksteinen und Wetzsteinen. Dieser Theil der Schichtenfolge enthält Kohle bei Grofs-Ipsitz u. s. w. mit Cycadeen; an anderen Punkten ist derselbe mit ruinenförmigem dichtem Kalkstein bedeckt, der Ammoniten, Belemniten und Fucoiden enthält (St. Veit, Sontagsberg, Elixhausen u. s. w.). Serpentin und Grünstein durchsetzt bei Ipsitz den Flötzsandstein, und bei Willendorf den Sandstein sowohl als Alpenkalkstein.

Der Verf. sucht alsdann gewisse Gesteine, welche einen ähnlichen mineralogischen Charakter haben, theils aus den nördlichen Karpathen, wo sie auf Wiener Sandstein ruhen, theils von Grünbach bei Wien, wo sie Belemniten und Ananchytes ovata enthalten, mit den Bildungen vom Gosauthale gleichzustellen, die, nach seiner Meinung, von den Hrn. Murchison und Sedgwick irrthümlich als tertiär beschrieben worden sind. Er weist der Ablagerung von Gosau nicht eine Zwischenstelle zwischen den Flötz- und Tertiärbildungen, sondern in dem untersten Grünsande an.

Der tertiäre Charakter vieler darin vorkommenden Versteinerungen wird nicht als das Alter dieser Ablagerung bestimmend angenommen, indem er angiebt, dafs einige Versteinerungen in den ältesten Flötzschichten bei Nale, Bleiberg und Raibel in Kärnthen ebenfalls ein tertiäres Ansehen haben.

Der wahre Grünsand der Alpen wird alsdann beschrieben, und der Verf. stellt die Eisensteine von Sonthofen mit denen des Kressenberges, als dem Flötzgebirge angehörig, zusammen.

Kreide soll nicht in den deutschen Alpen vorkommen, obgleich der untere Grünsand von Gosau Schichten enthält, die dem Pläner Kalkstein oder obern Grünsand ähnlich sind. Die tertiären Ablagerungen von Oestreich sollen gänzlich zu der obern Abtheilung dieser grofsen Klasse von Gebirgsarten gehören, und nach dem Verf. nirgends in den Alpen vorkommen, mit Ausnahme der abendlichen Seite in den Flufsgebieten der Mur, Sau und Drau, wo sie alte Längenthäler einnehmen.

Häring, welches die Hrn. Sedgwick und Murchison als einen alten Busen oder Theil des grofsen Tertiärsees von Baiern beschrieben haben, betrachtet der Verf. als eine locale Süfswasserbildung eines Binnenwassers.

Die untersten Tertiärformationen von Oestreich sollen durch blauen Muschelmergel und mergliche Muschelmolasse (Schlier) charakterisirt sein, welche dem subappenninischen Mergel gleich gestellt werden.

In Unter-Oestreich folgen auf den blauen Mergel Sand, Mergel, Braunkohlenschichten mit Flufs- und Meermuscheln; hierauf Geröll und Conglomerate, und endlich Nummuliten und Korallen-Kalkstein, die mit Sand und Conglomeratschichten abwechseln, welche die wahren tertiären Bassins von Wien und Ungarn von den Ablagerungen der Alluvial-Periode trennen.

Das älteste Alluvial-Gerölle folgt vielen Alpenthälern in der Gestalt von Terassen; es ist mit Mergelschichten weit im Donau- und Marchthale verbreitet und auch in den Ebenen von Ungarn, wo Knochen von vorzeitigen Quadrupeden und Landmuscheln vorkommen. In dem Mergel dieses alten Alluviums, bei Krems, sind die Menschenschädel gefunden worden, welche Graf Breuner beschrieben hat. Diese Schädel sollen denen der Karaiben ähnlich sein. Der Verf. hat selbst Menschenschädel in dem Alluvialmergel von gleichem Alter bei Lahr im Rheinthal gefunden.

II. Geognost. Verhältnisse von Baiern. Der südliche Theil von Baiern besteht hauptsächlich aus einem sehr ausgedehnten tertiären Bassin von 1600 bis 2000 Fufs Erhebung über der Meeresfläche, welches von der Urgebirgskette von Böhmen und dem deutschen Jura im Norden, von der Alpenkette im Süden begränzt wird, während es mit den Tertiär-Ablagerungen von Wien und Ungarn durch die Donau verbunden ist, und auf der

Westseite mit der Molasse der Schweiz. Der deutsche Jura bietet keine Spalten oder Querthäler dar, durch welche das Bassin von Baiern mit dem Neckar oder dem Main hätte in Verbindung stehen können; und zur Zeit als die Tertiär-Ablagerungen vor sich gingen, mufste diese Niederung von jeder Verbindung mit dem Mittelländischen Meere durch die Alpenkette ausgeschlossen sein, welche zu verschiedenen Perioden erhoben worden ist.

Der deutsche Jura enthält die Unterabtheilungen der Oolithenreihe vom Lias aufwärts bis zum Stonesfield-slate und Cornbrash, nämlich: 1) Lias ohne weifse Schichten; 2) Liasmergel; 3) Lias-Sandstein; 4) unteren Oolith mit Eisenstein; 5) grofsen Oolith, gröfstentheils dicht; 6) Dolomit; 7) Kalkschiefer von Sohlenhofen mit Schildkröten, Fischen, Krustaceen, Sepien, Ammoniten, Belemniten, Insekten und Pflanzen. Auf diesem System von Jurakalkstein liegen kleine Flecke von Eisen- und Grünsand bei Regensburg und sonst. In dieser Bildung kommt der körnige Eisenstein (Bohnerz) vor; Massen von kieslig kalkigem Mühlstein mit vielen Schnecken und Korallen (Natheim) und schöngestreifter Kugeljaspis mit Echiniten und microscopischen Muscheln (nahe bei Basel).

Der Verf. stimmt mit Hrn. Schübler darin überein, dafs diese Bohnerze nothwendig von den Alluvialanhäufungen mit Eisenerzen getrennt werden müssen, worin die Knochen vorzeitlicher Quadrupeden vorkommen (Haiberg bei Tuttlingen). Die Alpenkette, südlich von dem Tertiärbassin von Baiern, hat eine ziemlich ähnliche Zusammensetzung wie in Oestreich. 1) Die Basis ist rother Sandstein und Conglomerat. 2) Unterer Kalkstein wie bei Seefeld mit Fischen. 3) Grauer Sandstein und Schiefer mit Steinsalz und Gyps. 4) Grauer Dolomit und Oolith. 5) Sandstein von Wien, der, zwar dünn und undeutlich, bei Salzburg und Sonthofen sich in seiner westlichen Erstreckung nach Vorarlberg ausdehnt. 6) Grünsand, der die Busen des Wiener Sandsteins ausfüllt, von dem er durch Conglomerate getrennt wird, die zum Theil aus Alpenkalkstein, aber hauptsächlich aus Urgebirgsgeschieben bestehen. Der Verf. giebt diesen Conglomeraten dasselbe Alter, als denen unter den Gebilden von Gosau und im Allgau. Er stellt sie ferner mit der Nagelfluhe der Schweiz gleich, welche er, wie-

wohl man sie bisher für tertiär gehalten hat, in den u
Grünsand versetzt, und als Beweis dafür das Vor
men der Nagelfluhe auf dem Gipfel der Voisons
bei Genf anführt, und eben so bei Saunen, wo s
Bildungen liegen soll, die er dem Wiener Sandstein
setzt. Der Grünsand des Allgau besteht aus Merge
kalkigen Sandschichten von verschiedenen Farben,
che Pflanzen enthalten, und hie und da untergeo
Massen von wahrem Grünsand, mit den charakterist
Versteinerungen dieser Bildung und mit Eisenst
Das Detail der Tertiärgebilde Baierns findet sich
in dem Werke des Verf.: Geologisches Gemäld
Deutschland. Die Alluvialanhäufungen in diesem
sin bestehen in der Nähe der böhmischen Urgebirg
aus Urgebirgsgestein, auf den Alpen und Juragel
aus Flötzgebirgsarten. Die Erhebungskräfte, welc
westlichen Alpen so sehr in Anspruch genomme
ben, sollen weniger stark in dem östlichen Theil
gewesen sein.

Alluvialmergel bedeckt die Donaugehänge in
Laufe durch Baiern wie in Oestreich, und alle je
ferren Gegenden bieten unzählige Beweise von de
schiedenen Wechsel in der folgenden Trockenlegu
Seen und von der Veränderung in dem Laufe der
während der Alluvialperiode dar.

Den 4. Juni. Ueber die geognostis
Verhältnisse des südlichen Theiles vo
land; von Th. Weawer. Diese Arbeit giebt
Umrifs der mineralogischen Beschaffenheit von einer
fsen Theil des südlichen Irlands, umfassend die
schaften Cork, Kerry, Clare, einen Theil von G
Tipperary und Waterford, und verbindet so diese
der Insel mit dem östlichen, welchen der Verf.
beschrieben hat. Diese hügli he und abwechselnde
schaft besteht hauptsächlich aus Rücken, die im
meinen von Osten nach Westen streichen, und
Bergen von Kerry ihre höchsten Punkte erreichen.
ist Gurrane Tual, bei Killarney, 3410 Fufs übe
Meere erhaben. Die Gebirgsarten in diesem be
Lande bestehen hauptsächlich aus Uebergangsge
und fallen gegen Nord allmälig ab, bis sie endli
Old red sandstone und Kohlenkalkstein der m
Grafschaften unterteufen.

I. Uebergangsgebirge. In Kerry ist eine ausgedehnte Reihe von Uebergangsgebirgsarten, welche im Allgemeinen von Osten nach Westen streichen, und gegen Nord und Süd einfallen, mit beinahe senkrechten Schichten in der Mitte der Sättel. So wie das Fallen nach beiden Seiten abnimmt, bilden die Schichten eine Reihenfolge von Hügeln. Die Hauptmassen bestehen aus Grauwacke, Schiefer und Kalkstein, aber die allgemeinen Gruppen werden von dem Verf. in einfache und zusammengesetzte getheilt. Zur ersten gehören Thonschiefer, Quarzfels, Hornstein, lydischer Stein und Kalkstein; zur andern Sandsteine und Conglomerate mit einer Grundmasse von Thonschiefer, Quarz, Sandstein, Grauwacke und Grauwackenschiefer, Sandstein und Sandsteinschiefer, Grünstein und Hornstein-Porphyr. Dachschiefer ist selten, kommt aber von vortrefflicher Beschaffenheit auf der Insel Valentia vor. Organische Reste finden sich häufiger in dem Kalkstein, als in dem Schiefer und in der Grauwacke. In Kenmare bestehen die Versteinerungen aus einigen Bivalven und einigen Enkriniten, und diese sind auch am häufigsten in den Kalksteinen von Muckruss und Killarney. Am Fufse des Slieve mush enthält dieser Kalkstein Asaphus caudatus, Calymene macrophthalma und vielleicht eine Crustacea, mit Orthoceratites, Ellipsolites ovatus, Ammonites-Euomphalus, Turbo, Nerita, Melania, und mehrere Species von Terebratula, Spirifer und Producta. Mehrere zweischalige Muscheln stimmen mit Abbildungen überein, welche Schlotheim von den Versteinerungen des Uebergangsgebirges auf dem Continent giebt. Bei dem Hafen von Smerwick kommen ähnliche Versteinerungen im Schiefer und in feinkörniger Grauwacke vor, zusammen mit Histerolithen und Polyparien. Das Ganze erinnert an die Gesteine von Tortworth in Glocestershire, welche der Verf. früher beschrieben hat. Dieselben Versteinerungen kommen auch in dem Kalkstein von Cork zusammen mit Fischwirbeln vor, und ähnliche finden sich in dem Thonschiefer, welcher in der Nachbarschaft vorkommt.

Kohle im Uebergangsgebirge. Alle Steinkohle in der Provinz Münster, mit Ausnahme der Grafschaft Clare, gehört wohl einer der ältesten Bildungen dieser Art an, welche es giebt, indem die grofse Steinkohlenbildung über dem Kohlenkalk nur in dieser letztern Grafschaft vorkommt. Bei Knockasartnet, unfern

Killarney und nördlich von Tralee, kommen dünne Anthracitlager vor, welche von 70 bis 90 Grad fallen und in Schiefer und Grauwacke eingeschlossen sind. In Cork ist diese älteste Kohlenformation noch mehr entwickelt, und erstreckt sich nördlich von Blackwater nach dem Allow. Die Durchbrüche dieses letzten Flusses und mehrere benachbarte Schluchten entblöfsen Thonschiefer, Grauwacke, Schieferthon und Sandstein, in beinahe seigern Schichten von West gegen Ost streichend. Dieses Uebergangsgebirge erstreckt sich gegen Nordwest bis zum Schannonflusse; es erfüllt ein System von sehr engen parallelen Mulden. Die Schichten wechseln daher in ihrer Neigung sehr ab, von dem seigern bis zum söhligen. Diese Kohle wird zum Kalkbrennen gefördert, und die bedeutendste Grube von Dromagh fördert jährlich 2500 Tonnen à 20 Centner zu 10—15 Sch. Die Kohle und die begleitenden kiesigen Schichten enthalten sehr viele Pflanzenabdrücke, welche besonders zu den Equiseten und Calamiten gehören, auch sind wohl Fucoiden angedeutet. Flötze von Uebergangskohle kommen auch in Limerick vor, auf dem linken Ufer des Shannon, nördlich von Abbeystale und bei Longhill, und, obgleich in geringer Ausdehnung, auf dem linken Ufer des Labbasheada. Die Uebergangsgesteine von Kerry und Limerick erstrecken sich nach Cork und Waterford, und behalten mit einigen Abänderungen einen ähnlichen Charakter und Zusammensetzung bei. Der Kohlenkalkstein liegt gegen Nord darauf, und zwar gewöhnlich abweichend und übergreifend, aber gleichförmig auf dem Old red sandstone, wo dieser nur vorkommt. In diesem Schichtensystem kommen Versteinerungen, Polyparien, Bivalven, Trilobiten am Bonmahon vor. Diese Schichten ruhen auf und gehen in Thonschiefer über, und tragen Köpfe von Old red sandstone und Schichten des Kohlengebirges. Erzgänge mit Kupfer und Blei zeigen sich in den Uebergangsgebirgen östlich und westlich des Bonmahonflusses.

II. Vorkommen der Erze in Kerry und Cork. Nachdem die Kupfergruben von Ross-Island, am See von Killarney, niedergesümpft waren, fand sich, daß die Erze unregelmäfsig in Trümmer, Adern und Streifen im Gestein vorkommen, wie etwa Kalkspath im Kalkstein. Die Gebirgsarten von Ross-Island bestehen aus blauem Kalkstein, der auf einem kiesligen Kalkstein aufliegt, aber nur der erstere enthält Erze. Eben so ist das

Vorkommen der Kupfererze auf Crow-Island. Auf den Gruben von Muckruss kommen die Erze jedoch hauptsächlich auf einem Lager vor. Die Ausdehnung, in welcher der Kalkstein von Kenmare Bleierze führt, ist genau untersucht worden, und die vergeblichen Versuche haben bewiesen, dafs die Erzlagerstätten unzusammenhängend sind und besonders zwischen den Schichten vorkommen. Auf Castlemine, wo früher Bleierse gewonnen wurden, in einer Masse von Kalkspath und Quarz, keilen sich dieselben in einem ganz rauhen Gang aus. Bei Tralee und Ardfort und auf dem linken Ufer des Shannon, sind Bleierze in Kalkstein, Sandstein und Schiefer gewonnen worden. In der Grafschaft liegen Kupfergruben bei Allihies, Audley und Ballydehol, und Bleigruben bei Doneen und Rinabelly. Die Grube von Allihies ist eine der reichsten; sie ist erst seit 1812 entdeckt worden und liefert jährlich 2000 Tonnen Kupfererz. Die Erze kommen in einem mächtigen Quarzgange vor, der von Süd gegen Nord streicht, und gewöhnlich die Schichten des Thonschiefers durchschneidet, in denen er vorkommt, bisweilen aber auch parallel dazwischen liegt. Das Vorkommen von Kupfererzen mufs aufserordentlich häufig in diesem Theile von Cork sein. Auf der Ostseite von Glandore-Hafen enthält die Asche eines Torfmoors 10—15 Procent Kupfer und giebt $2\frac{1}{2}$—2 Procent Asche, so dafs also der Torf etwa $\frac{1}{400}$ seines Gewichts an Kupfer enthält. Die Bleigruben von Doneen und Rinabelly sind im Schiefer.

III. Kohlengebirge von Clare. Die Thonschieferformation dieser Grafschaft ist von einem Bande von Old red sandstone umgeben, worauf in gleichförmiger Lagerung Old red sandstone und Kohlengebirge folgt, welches flache und wellenförmige Hügel bildet, und dessen Schichten mit geringer Neigung von etwa 5 Grad gegen Südwest einfallen. Die besten Profile sieht man an der Westküste, wo Schiefer, Sandstein und plattenförmiger Sandstein auf dem Kalkstein ruhen. Kohlenflötze kommen hier jedoch selten vor und führen schlechte Kohle. Das Liegende des Kohlengebirges ist sehr flötzarm, dagegen geben die höheren Gegenden des Mount Cullun Hoffnung, gute Flötze anzutreffen.

Der Aufsatz endigt mit Bemerkungen über die Vertheilung des Diluviums im südlichen Irland.

1) Blöcke, Gerölle und Sand aus den Uebergangs-

gebirgen liegen an den Grenzen und Gehängen de
birge von Kerry.

2) In einem kleinen District von Limerick un
perary, zwischen den Gaultees und Sliere-na-muck
stehen die Rollsteine nicht allein aus Theilen de
nächst anstehenden Gesteine, sondern es kommt
Porphyr darunter vor, welcher nicht näher als Pa
gefunden wird.

3) Auf der Halbinsel Renville bei Galway, i
Oberfläche des Koklenkalksteins mit zahllosen B
von rothem und grauem Granit, Syenit, Grünstei
Sandstein bedeckt, welche offenbar von der entge
setzten Seite der Bay von Galway herüber geko
sein müssen.

Den 18. Juni. Ueber das Bassin vo
hama; von Ch. Silvertop. Das Bassin von
ma liegt etwa 50 engl. Meilen südwestlich von dem
beschriebenen Bassin von Baza. Es nimmt eine
runde Fläche ein; auf der Süd- und Ostseite haup
lich von der Sierra Nevada begrenzt, auf der Nord
und Südwestseite vom Nummulitenkalkstein. Die
Ausdehnung zwischen Huerta de Santillana und dem
rücken bei Alhama, beträgt von Nord gegen Süd 3
Meilen; die Ausdehnung von Ost gegen West, vo
cujar nach Loja, ist 30 engl. Meilen. Der Hau
der das Bassin durchströmt, ist der Genil, welcher
Sierra Nevada, östlich von Granada, entspringt. Er
alle kleinere Gewässer auf, durchbricht dann bei
den Nummulitenkalk, und vereinigt sich weiter
mit dem Guadalquivir. Die ganze Fläche des B
mit Ausnahme einer inselförmigen Hervorragung v
bergangskalkstein bei Granada, besteht aus Conglo
ten, Mergel, Gyps und Kalksteinen mit Süfswass
steinerungen. Die Conglomerate herrschen auf der
und Ostseite von Granada, und bilden ein hohes
land zwischen dieser Stadt und dem östlichen The
Sierra Nevada. Die andern Bildungen sind in dem
lichen Theil des Bassins vorherrschend. Das Ge
ist der tiefste Punkt der Gegend, und besteht bei
nada aus einem aufgelösten Conglomerat. An der S
von Granada nach Alhama bestehen die tiefsten S
ten aus Gyps, welcher mit Mergel und merglichem,
merichem Sandstein abwechselt. Der Gyps ist ge
lich faserig; aber bei Escuzar wird ein sehr schöner

ſer Alabaster gebrochen. In dem Thale von La Mata ist eine Salzquelle, welche jährlich 18—24000 Fanegas Salz ausgiebt. 1 Fanega ist 25 Pfund Spanisch. Die Gyps- und Mergelbänke sind mit einem dichten Kalkstein bedeckt, der die Eindrücke von Paludinen enthält, und auf diesem ruhen unregelmäſsige Massen, welche beinahe lediglich aus zermalmten Limnäen- und Planorbenschalen bestehen. Die Versteinerungen dieses Kalksteins sind durch Hrn. Sowerby bestimmt worden; es sind:

Planorbus rotundatus, der sich auch auf der Insel Wight findet.	Paludina pusilla, Deshayes.
	Pal. Desmarestii.
	Pal. pyramidalis.
Plan. planulatus.	Amylus.
Plan. Neue Species.	Cypris.
Bulimus pusillus von Broard.	Limnaea.

An der Straſse von Alhama nach Loja kommen, von unten nach oben, folgende söhlige Schichten vor: 1) Nummuliten-Kalkstein, welcher zum Theil das Bassin umgiebt. 2) Korallen-Kalkstein, welcher in einigen Theilen mit kalkigem Sandstein und einem feinkörnigen Conglomerat abwechselt. Der Sandstein enthält viele Pecten, dem reconditus des Londonthons ähnlich. 3) Abwechselnde Schichten von Mergel und Gyps. 4) Süſswasserkalk mit Paludinen. Er bildet ein weit nach Loja hin ausgedehntes Tafelland. Unter dem Süſswasserkalk bei Arenas ist eine mächtige Braunkohlenablagerung. Die Planorben sind häufig in den oberen Schichten. Schliefslich bemerkt der Verf., dafs ein dichter Kalkstein mit Limnäen und Planorben bei Partaloba in der Provinz Granada, bei Montesa in der Provinz Valencia, La Gineta und Ocaña in der Provinz La Mancha, so wie auch ein ausgedehntes Süſswasserbassin nahe bei der Stadt Terruel in der Provinz Arragonien vorkommt, aus einem rauhen Kalkstein bestehend, welcher Limnaea pyramidalis (eine Versteinerung der Insel Wight) enthält, und auf Gyps und Mergel ruht.

Den 3. und 17. November. Bemerkungen über die Bildung der Alluvial-Ablagerungen; von Yates. Der Verf. macht auf die Wichtigkeit dieses Zweiges der Geognosie aufmerksam, um mit Erfolg alle älteren Ablagerungen zu studiren und eine

Erklärung zu finden, wie die nackten Felsen in fruchtbaren Boden verwandelt wurden.

I. Er betrachtet die Vorgänge der Zersetzung (in so fern sie nicht durch die Wirkung des fliefsenden Wassers hervorgebracht werden), wodurch Materialien für die Bildung des Alluviums gebildet werden. Diese sind zweierlei Art: 1) Erdbeben und Erdfälle, durch welche grofse Massen plötzlich von den Bergen getrennt werden, und bisweilen mit so grofser Schnelligkeit fallen, dafs sie sich quer durch die Thäler erstrecken. 2) Andere Vorgänge, wie Frost und Oxydation, welche in ihren Wirkungen viel wichtiger sind. Die Kräfte dieser Art theilen die Gesteine immer nach ihrer inneren Structur und ihren Kluftflächen, so dafs jedes Bruchstück von diesen begrenzt wird. Die Bruchstücke nehmen in ihrem Falle zwei Formen an; einen verlängerten Abfall, welcher im Allgemeinen den Fufs aller kalk-, conglomerat- und flötzartigen Gebirge bedeckt; und einen spitzen Kegel, welchen die Schluchten steilfallender Schiefergebirge liefern, deren Kluft und Schieferungsflächen einen scharfen Winkel bilden.

II. Diese so gelieferten Materialien werden von den Bächen vertheilt, welche ihre Ecken durch beständige Reibung abrunden, und sie in Geschiebe, Sand und Schlamm verwandeln. Die harten und schweren Bruchstücke, während sie selbst immer herunter getrieben werden, schleifen auch die anstehenden Felsen aus, nach Maafsgabe ihrer Weichheit und Fähigkeit zersetzt zu werden.

Wenn die zerstörten Massen auf diese Weise aus einem Seitenthal in ein Hauptthal geführt werden, so erhalten sie von der Divergenz der Ströme die Gestalt eines Kegels; weil sie aber von dem strömenden Wasser viel weiter fortgeführt werden, als durch den freien Fall, so bilden sie einen stumpfen Kegel. In den Alpen erreichen dieselben wohl 500 Fufs Höhe und 3 engl. Meilen im Durchmesser, indem sie auf ihren Gehängen Wälder und Dörfer tragen.

Die Masse der festen Materialien, welche über den Scheitel des Kegel herabgeführt wird, ist bisweilen so grofs, dafs dadurch das Thal geschlossen wird. Die Wasser des Hauptstroms sammeln sich alsdann oberhalb der Verstopfung an, und nagen an dem Fufse des sich vergröfsernden Kegels, sobald sie keinen andern Ausweg haben.

Enge Thäler und Ebenen sind häufig durch Querbänke von Geschieben getheilt. Die Bildung derselben wird der Wirkung der Flüsse zugeschrieben, welche, wie vorausgesetzt wird, zuerst ihre Geschiebe in Dämmen aufgehäuft hatten, und dieselben, nachdem sie nach einander durchbrochen worden waren, bei einem Wachsen der Ströme wieder hergestellt haben.

Vielfache Ursachen werden angeführt, welche die Tiefe der Ströme verändern. Diese sind Regen, Schmelzen des Alpinischen Schnees und Gletscher, Eisgang in Flüssen, der Durchbruch von Seen.

III. Wenn zerstörte Massen aus fliefsendem Wasser in stehendes geführt werden, so trennen sich die feinen Theile, welche schwimmend erhalten werden, von denen, die nur auf dem Boden fortgerollt werden.

Wie die zerstörten Massen horizontal geschichteter Gebirge einen verlängerten Abfall an ihrem Fufse bilden, so bilden die losen und schweren Materialien, welche von einer Bergwand losgewaschen und in einen See geführt werden, ein steiles Gehänge, sobald sie das Ufer desselben erreicht haben. Lage auf Lage wird so abgesetzt; das Resultat ist eine Terasse, welche allmälig unter den Spiegel des Sees einsinkt, und plötzlich in einer steilen Wand endet.

Der Verf. bemüht sich alsdann zu zeigen, dafs die sogenannten Delta genauer genommen Kreissectoren sind.

Nach der Beschreibung zahlreicher Beispiele der Form von Alluvial-Materialien, in künstlichen Reservoiren und in Seen, berichtet der Verf. das wahrscheinliche Vorhandensein ähnlicher Ablagerungen nach einem grofsen Maafsstabe, in den tiefen und steilen Wasserbetten des Oceans. Den Englischen, St. Georgs- und Bristol-Kanal als Meerbusen betrachtend, bemerkt derselbe, dafs der Bogen des Sectors die Südwestspitze von Irland auf der einen Seite, die Nordwestspitze von Frankreich auf der andern umgiebt und mit einer Linie zusammenfällt, wo die Tiefe des Meeres plötzlich von 100 bis auf 200 und mehr Toisen (Pariser) zunimmt.

Es wird dann gezeigt, dafs Seen nicht durch Ablagerungen in den gröfsten Tiefen in der Mitte ausgefüllt werden, sondern durch die allmälige Ausdehnung der Seitenterassen und Kegel.

IV. Wenn zwei Ströme zusammen kommen, so wird die Bewegung gegenseitig aufgehoben, und in dem todten Wasser erfolgt eine Ablagerung.

Besondere Erscheinungen treten hervor, wenn Ströme in verschiedenem Niveau zusammen kommen. Wenn ein Seitenthal eine unverhältnifsmäfsige Menge von zerstörten Massen herbeischafft, so wird dadurch sein Bett erhöht, aber es endet plötzlich durch die Wirkung des Hauptstroms. Daher bieten die Gebirgsthäler nicht allein söhlige Terassen dar, welche in Seeen gebildet sind, sondern auch andere, welche einen steilen Abfall haben.

Endlich nimmt der Verf. noch an, dafs die Formen, welche das Alluvium in Flüssen annimmt, auch im Meere durch den Gegensatz und die Vereinigung von Strömungen hervorgebracht werden, welche in demselben oder in verschiedenen Niveaus statt finden.

Bemerkungen über das Vorkommen des Anoplotherium und Palaeotherium in der untern Süfswasserbilduug zu Binstead bei Ryde auf der Insel Wight; von S. P. Prott. Der Verf. entdeckte vor Kurzem in den untern Mergelbänken der Steinbrüche von Binstead auf der Insel Wight, welche zu der untern Süfswasserbildung gehören, den Zahn eines Anoplotherium und zwei Zähne von dem Genus Palaeotherium, Thiere, welche für Schichten desselben Alters in dem Pariser Becken charakteristisch sind. Diese Ueberreste sind begleitet nicht allein von einigen andern Knochenfragmenten von Pachydermata (hauptsächlich aber in einem gerollten und beschädigten Zustande), sondern auch von der Kinnlade einer neuen Species von Wiederkäuern, offenbar dem Genus Moschus nahe verwandt. Von dem Vorkommen dieses letzteren schliefst der Verfasser, dafs ein Thiergeschlecht zu jener Zeit gelebt haben mufs, dessen Gegenwart einen Zustand der Erdoberfläche erfordert hat, sehr verschieden von demjenigen, welchen man nach dem häufigen Vorkommen von Resten solcher Thiere, die beinahe gänzlich in Sümpfen lebten, voraussetzen zu müssen geglaubt hat.

Den 1. December. Erklärende Uebersicht einer geognostischen Karte von Mähren und dem westlichen Ungarn; von Dr. A. Boué. Der Verf. legt diese Karte der geolog. Gesellschaft vor und giebt an, dafs sie mit Hülfe der Hrn. Teubner, Ritler und Lill v. Lilienbach angefertigt sei, und dafs der letztere besonders vieles Detail ausgearbeitet habe, von dem zu hoffen steht, dafs dadurch Irrthümer in der grofsen geognost. Karte von Deutschland, welche bei Si-

mon Schropp in Berlin herausgegeben worden ist, werden berichtigt werden. Mähren ist theilweise von André, v. Albin, v. Lill, v. Oeynhausen und Beudant beschrieben worden. Die beiden letzteren sind jedoch nicht selbst in jenen Gegenden gewesen.

Jene Gegend besteht aus der Vereinigung von drei Hauptbergketten, dem östlichen oder dem Böhmerwaldgebirge *), den Sudeten oder Schlesischem Gebirge, dem westlichen oder den Karpathen. Die Berührung der beiden ersteren ist von dem rothen Sandstein des Kohlengebirges und von dem grünen Kreidemergel bedeckt.

Die hügliche Gegend, das Mährische Gesenke genannt, besteht aus Grauwacke, und erstreckt sich quer durch Mähren bis nahe an die Böhmische Kette. Das Gesenke ist von den Karpathen durch die Tertiär- und Alluvialthäler der oberen Oder getrennt.

Die älteren Längenthäler in Mähren haben eine Hauptrichtung von WSW. nach ONO., und werden mit wenigen Ausnahmen von den jetzigen Strömen quer durchschnitten. In dem Theile von Ungarn und Gallizien, welcher sich auf der Karte befindet, folgen im Gegentheil die Flüsse den Längenthälern parallel den Karpathen, wie Nitra, Gran, Weichsel, Waag; die letztere jedoch fliefst auf eine gewisse Länge durch eine Querspalte im Urgebirge.

In der westlichen Gruppe kommen viele Schottische und Scandinavische Mineralien vor. Viele der ältesten geschichteten Gebirgsarten werden durch grofse elliptische gangähnliche Gebilde durchbrochen, welche sich von Südwest nach Nordost erstrecken. Die Charaktere der Urgebirge in den Sudeten und in der Tatra werden alsdann beschrieben. Die Grauwackengebirge sollen wenig von denen des Harzes und Südschottland abweichen. Die Höhlen, in dem damit verbundenen bläulich grauen Kalkstein, mögen nach der Ansicht des Verf. durch die Sauerquellen hervorgebracht sein, welche noch immer zahlreich in der Gegend sind, wie im Gevatterloch. Diese Kalksteinformation enthält viele Madreporen, Caryophillien, Encriniten, Orthoceratiten.

*) Diese Benennung ist ganz gegen den Sprachgebrauch und daher falsch. Der Böhmerwald ist die südwestliche Gebirgskette Böhmens; Böhmisch-Mährisches Gebirge ist die hier passende Benennung. v. D.

Der Verf. ist der Meinung, dafs der Syen
Periode zwischen der Bildung der Grauwacke
Böhmischen Urgebirgskette hervorgetreten ist.
Syenit hat ein sehr verschiedenes Aussehen, inde
weilen porphyrartig ist, bisweilen mit talkigen
zigen Gebirgsarten verbunden. Ueber dem Sy
ein grobes rothes Conglomerat, welches in Bö
der grofsen Ablagerung von rothem Sandstein
verbunden ist. Hier berichtigt der Verf. eine
der Schroppschen Karte, wo jene Gegend a
Sandstein" erscheint, während sie von dem
Schottischen Steinkohlensandsteins sein sollte.
dere Kohlenparthie an der Oder besteht aus
gen und bituminösen Schieferthonen, grauen S
mit vielen Pflanzenabdrücken, aber ohne rothen

Der Zechstein fehlt gänzlich in jenen Gege
der wahre rothe Mergel *) ist sehr selten.

Der Muschelkalk dagegen tritt in Oberschl
Pohlen auf, und enthält die meisten charakt
Versteinerungen desselben.

Die Jura- und Alpenkalksteine erstrecken
einen grofsen Theil der Karte, und der Dolon
obere Schichten von Madreporen, Enkriniten, D
Terebrateln erfüllt sind, wird vom Karpathen-
ner Sandstein überlagert.

Der Karpathen-Sandstein füllt eine Mulde
einer Kette von wahrem Alpenkalkstein auf
Jurakalkstein auf der andern Seite aus, un
unter drei Abtheilungen bringen.

1) Die unterste Abtheilung ist merglich
enthält Fucoides intricatus und F. furcatus, i
Schroppschen Karte als Uebergangskalkstei
ben; wird von Serpentin- und Grünsteingän
schnitten.

2) Die mittlere Gruppe ist quarziger.

3) Die oberste wird durch röthliche Merg
terisirt und durch einige Lager von ruinenförmi
tem Kalkstein, durch Fucoiden, Enkriniten,
denen von Sohlenhofen ähnlich, Posidonien, T
Ammoniten und Belemniten.

Dieses dreifache System des Karpathisch
steins ist bedeckt von einem Sandstein, welchen

*) Soll wohl heifsen bunter Sandstein.

nsand" hält. Derselbe besteht aus Conglomerat,
iten-Kalkstein und grünen kalkigen Bänken mit
columba, Ostrea vesicularis u. s. f., auch mit
chichten, welche dem Pläner Kalkstein von
nd ähnlich sind. Der Grünsand von Mähren
die Charaktere desselben im nordwestlichen Eu-
lem er nach oben in merglichen Grünsand über-
lange zusammenhängende Plateaus bildet.
de kommt weder in den Karpathen vor, noch
Verf. dieselbe bei Krakau anerkennen, dessen
er dem Jura beizählt; jedoch führt er an, dafs
den Ebenen von Polen, Ost-Gallizien, Podo-
binien und Süd-Rufsland gefunden werde.
Tertiär-Ablagerungen der in Rede stehenden
, obgleich sie zu zwei verschiedenen Bassins
haben überall dieselben Charaktere. Die Nie-
von Gallizien werden als ein Theil des grofsen
päischen Bassins angesehen, welches das balti-
r mit dem schwarzen Meere verbunden haben
l vielleicht mit den Meeren und Seen in Asien.
iärschichten in Mähren im Gegentheil werden
em Busen des Meeres abgesetzt betrachtet, wel-
grofsen Niederungen von Ungarn und Oestreich
d, mit dem Mittelmeere durch Baiern und die
in Verbindung stand. Diese Ablagerungen auf
- und Südseite der Karpathen haben einen ge-
n Charakter. Die verschiedenen Tertiärgruppen
nit den Subappenninischen parallelisirt. Die
ergel und gelben sandigen Mergel enthalten, au-
charakteristischen Versteinerungen, Salz, Schwe-
, und an einigen Punkten kommen Süfswasser-
, auch der Mytilus der Donau, vor. Ueber die
des Steinsalzes von Wieliczka weicht der Verf.
Hrn. Lill und Keferstein ab, welche es
arpathensandstein versetzen, und betrachtet es
, weil subappenninische Muscheln damit zu-
vorkommen und weil es mit oberem Meersand
stein verbunden ist.
r den blauen Salzmergeln ist die Molasse sehr
nt mit Pecteniten, Ostreen und vielen fossilen
Die Schichten dieser Bildung haben am Fufse
athen ein starkes Fallen. Bei Nicolschitz und
n Mähren, bei Zazlusin und Dobromil in Galli-
ird derselbe durch merglige, kieslige Ablagerun-

gen ersetzt, die mit Halbopal und Fischen sowohl, als auch mit Insekten, als Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren, vorkommen.

Die Sandbänke mit Ostreen, Cerithien, welche in Mähren, Ungarn und Gallizien sehr häufig sind, werden als einer Periode zwischen den Salzmergeln und der eben beschriebenen Molasse angehörend beschrieben, und für älter als die Conglomerate und Korallen-Kalksteine von Oestreich angesehen.

Das ältere Alluvium jener Gegenden, und besonders das des Oderthales, enthält, aufser Geschieben und Geröllen, noch lebende Süfswassermuscheln in Mergellagen mit den Knochen ausgestorbener Thiergeschlechter gemengt.

Von basaltischen Gesteinen ist der Kegel des Randenberges schlackig und ragt aus Grauwacke hervor. Bei Barrow hat ein Feldspathgestein den Karpathensandstein durchbrochen und denselben in jaspisartige Gesteine verwandelt, denen des Giants Causeway und der Insel Skye ähnlich.

Der Verf. bezieht sich hinsichtlich des Trachyts auf Beudant, bittet jedoch gewisse trachytische Conglomerate, als durch Wasser gebildet, von der Trachyt- oder vulkanischen Breccie zu unterscheiden.

Hr. Lill v. Lilienbach legte eine gezeichnete Original-Karte aller jener Gegenden vor, welche in dem vorhergehenden Memoir des Hrn. Boué erwähnt sind. Derselbe hat unter mehreren andern neuen Entdeckungen auch zwei Trachytkegel nahe bei den Quecksilbergruben von Kroscienko im Karpathensandstein angegeben.

Den 15. Dec. Erklärende Uebersicht von einer geognostischen Karte von Siebenbürgen; von Dr. Boué. Der Verf. schickt voraus, dafs diese Uebersicht unvollständig sei, weil er sie ohne die gesammelten Belegstücke geschrieben habe, und selbst verschiedentlich in den Beobachtungen gestört worden sei.

Siebenbürgen wird beschrieben als hauptsächlich bestehend aus einem hohen Tertiärbassin, umgeben von 4 Gebirgsketten. Auf der Südseite von der Urgebirgskette der Wallachei oder Taganrasch; auf der Westseite von einer andern Urgebirgskette, welche gewöhnlich von den Geographen übersehen worden ist, und verbunden mit einer hohen Kalkkette bei Kronstedt und einem Rücken von Karpathensandstein bei dem Pafs Oytosch. 3) von

den Trachytbergen, welche die niedrigen Tertiär- und salzführenden Gegenden von dem grofsen Thale des Secklerlandes trennen. 4) von einer breiten Gruppe von kegelförmigen Porphyrbergen mit metallführenden Gipfeln, welche sich über Korosch, Banya, Zalathna und Vöröspatak ausdehnen. Viele dieser Berge erheben sich durchschnittlich zu 3000 und 4000 Fufs, und die höchsten Gipfel übersteigen 6000 Fufs. Der Verf. beschreibt den Lauf der Flüsse, bemerkt, dafs alle Karten die hydrographischen Verhältnisse falsch darstellen, und dafs die meisten Ströme die oben angeführten Gebirgsketten in sehr neuen Spalten durchbrechen. Die Urgebirgsgesteine bestehen in Gneus und Schiefer, und in dem letzteren finden sich Serpentin, körnige Kalksteine und Erzgänge, wo er mit Syenit in Berührung tritt. Der Karpathen- (oder Wiener) Sandstein mit Fucoiden kommt im Nordosten und Südwesten von Siebenbürgen vor, und umgiebt die goldführenden Porphyre von Nagy und Banya. Bei Laposbanya sind die Mergel und schiefrigen Mergelsteine dieser Bildung vielfach verändert durch Syenit-Porphyrgänge, und bilden jaspisartige Gesteine wie die von Portrush, Skye u. s. w.

Der Verf. ist geneigt zu glauben, dafs man Beweise für zwei oder sogar mehrere Perioden feuriger Ausbrüche anführen könne, dafs die schlackigen Trachytporphyre die metallführenden Porphyre durchbrechen und sogar überströmen. Diese Porphyrgegenden werden angeführt als wiederholte und überzeugende Beweise liefernd für die feurige Entstehung der Erzgänge. Das Nebengestein derselben ist verändert und entfärbt, grofse Gebirgsmassen sind mit Millionen goldführender Klüfte durchzogen, und Gold wird in dem Sandstein eben sowohl als im Porphyr gefunden.

Die übrigen Secundärbildungen bestehen aus einer Art von jüngerem dichtem Jurakalkstein, der mit Conglomerat verbunden ist, und hier und da durch Flecke von Sandstein und Mergel bedeckt, welcher einige der Versteinerungen von Gosau enthält. Bei Sass Vorosch, Kis Numtschel, Kis Aranyos u. s. w. sollen Ablagerungen desselben Alters durch Hrn. Partsch beobachtet worden sein, und in der Bukowina sind sie von demselben und von den Hrn. Lill und Rudolph beschrieben worden. Die Tertiär-Ablagerungen sollen, den Ungarischen gleich, gänzlich der oberen Abtheilung angehören,

und sie bestehen aus Thon, Mergel, Molasse mit Salz, Gyps, Braunkohle. Die Molasse ist, wie der Verf. sagt, gewöhnlich mit Muschelsand und Geröll bedeckt, bisweilen aber auch mit einem sandigen rauhen Kalkstein; und dieser Sand enthält bei Illyefalva à Arapatak viele Süfswassermuscheln mit einigen Meermuscheln gemengt. Bei dem Rothethurm-Pafs und westlich und nördlich von Klaurenburg zeigt der Verf., dafs sich mächtige Ablagerungen von Nummuliten und Korallen-Kalkstein befinden, welche den obersten Tertiärkalksteinen von Oestreich und Ungarn entsprechen. Fichtel ist der erste und beste geognostische Schriftsteller über Siebenbürgen, besonders was die Localitäten der versteinerungsführenden Ablagerungen und die Salzquellen betrifft; und nach seinem Werke allein soll Beudant im Stande gewesen sein, eine Karte jenes Landes zu entwerfen.

Rücksichtlich der östlichen Trachytkette verweist der Verf. auf seine Bemerkungen, welche sich in Daubeny's Werk über die Vulkane befinden. Er neigt sich zu der Annahme, dafs die schlackigen Trachytporphyre während der Kreide, oder gar erst während der alten Tertiärperiode ausgebrochen sind, und er bestreitet gegen Beudant die Möglichkeit, eine bestimmte Grenzlinie zwischen Trachyt und Porphyr zu ziehen, wo beide zusammen vorkommen, während sie in weiterer Entfernung sehr unähnlich von einander sind.

Ein geschichtetes Bimstein- und Trachytconglomerat soll häufig in Siebenbürgen die Decke des Salzgebirges bilden, und Abdrücke von Dicotyledonen-Pflanzen, Blättern und Fischen enthalten.

Die erloschenen Kratere vom St. Anna-See, die noch brennende Solfatara in dem Trachyte von Budoskegy, und die vielen Sauer- und Mineralquellen, werden von dem Verf. als das jugendliche Alter mehrerer vulkanischer Erscheinungen dieser Gegend deutlich beweisend angesehen, deren Hauptzugang bereits von den Römern den Namen „Vulkan's Pafs" erhalten hat.

Ueber die astronomischen Kräfte, welche auf geologische Erscheinungen Einfluss haben; von J. F. W. Herschel. Der Verf. giebt als Gegenstand dieser Abhandlung an: Untersuchung der möglichen geologischen Einwirkung langsamer periodischer Veränderungen in der Erd- und Mondbahn, wie solche in Verfolg planetarischer und solarischer Pertur-

bationen statt finden. Diesen Einfluſs betrachtet derselbe als sich nur auf die Veränderung in der Höhe der Fluth und in der daraus hervorgehenden zerstörenden Wirkung auf das feste Land, so wie auf die periodischen Veränderungen in der Masse der Sonnenwärme erstreckend, welche die Erde empfängt. Jede solche Veränderung ist von einer entsprechenden der Klimate begleitet, und giebt daher eine hinreichend ausgedehnte und anhaltende Veranlassung zu einer Abänderung in den animalischen und vegetabilischen Productionen derselben Gegend, in verschiedenen und weit getrennten Zeitepochen.

Der Gegenstand der Fluthen wird zuerst betrachtet. Weil die Annäherung des Mondes an die Erde eine Vergröſserung der Mondsfluth im Verhältniſs des Cubus dieser Annäherung hervorbringt, so folgt, daſs eine Verminderung der mittleren Monds-Entfernung eine Vergröſserung der durchschnittlichen Fluthhöhe in der ganzen Periode hervorrufen muſs, in welcher eine solche Annäherung statt findet. Die mittlere Monds-Entfernung ist gegenwärtig im Abnehmen, und findet dieses Verhältniſs seit vielen Zeitaltern statt, indem es die astronomische Erscheinung der Säcular-Acceleration hervorbringt. Die mittlere Fluthhöhe ist daher im Zunehmen, ist es schon lange gewesen und wird es noch lange sein; aber diese Wirkung ist in so engen Grenzen eingeschlossen, daſs sie von keiner geologischen Wichtigkeit sein kann.

Der Verf. betrachtet alsdann die mögliche Wirkung einer Vermehrung der Excentricität der Mondsbahn, welche nicht den mittleren Werth, wohl aber das gröſste Steigen und Fallen der Fluth verändern würde. Eine solche Vermehrung betrachtet derselbe jedoch als nothwendig beschränkt und unfähig, eine so groſse Steigerung der Fluthhöhe zu bewirken, daſs sie irgend eine gröſsere Diluvial-Erscheinung erklären könnte, wiewohl Fälle möglich sind, in denen Meerbusen und enge Kanäle groſse Zerstörungen anrichten und die Gestalt der Küste verändern könnten. Keine Veränderung der Erdbahn, welche in den Grenzen der Möglichkeit liegt, würde eine wesentliche Veränderung in den Sonnenfluthen hervorbringen.

Der Verf. betrachtet sodann die Wirkung der planetarischen Perturbation auf die Erdbahn. Indem er die Abweichung in der Schiefe der Ecliptic übergeht, welche

bekanntlich in sehr engen Grenzen eingeschlossen ist, sieht er die Excentricität als das einzige Element an, dessen Veränderung möglicher Weise irgend einen Einfluſs auf den in Rede stehenden Gegenstand ausüben kann; und zwar indem sowohl die mittlere als die gröſste Sonnenwärme dadurch bestimmt wird, welche die Erde in ihrer jährlichen Umwälzung und in den verschiedenen Jahreszeiten empfängt. In Rücksicht auf die mittlere Menge stellt er es als Ergebniſs mathematischer Betrachtung auf, daſs die mittleren jährlichen Wärme- und Lichtmengen, welche die Erde von der Sonne erhält, sich umgekehrt verhalten, wie die kleineren Ellipsenachsen der Erdbahn zu verschiedenen Zeiten. Da die Erdbahn gegenwärtig weniger elliptisch wird, die kleinere Achse daher zunimmt, so folgt daraus, daſs die mittlere Temperatur der Erdoberfläche im Abnehmen ist. Weil sie sich gegenwärtig ziemlich dem Kreise nähert, so kann die Temperatur-Abnahme nicht mehr weit vorrücken; aber wenn die Erdbahn jemals sehr elliptisch gewesen ist, so muſs die mittlere Temperatur bedeutend höher gewesen sein als jetzt. Der Verf. sieht die Grenze, innerhalb welcher die Excentricität der Erdbahn eingeschlossen ist, als noch nicht bekannt (wiewohl der Rechnung unterworfen) an, und er leugnet besonders, daſs der von Laplace II. 57. der *Mécanique céleste* bewiesene Lehrsatz, welcher gewöhnlich zum Beweise angeführt wird, daſs diese Grenzen sehr eng seien, nicht auf die Bahn der Erde anzuwenden ist, wiewohl er für die gröſsern Planeten gelten mag.

Bei dieser Ungewiſsheit glaubt er sich berechtigt anzunehmen, daſs Excentricitäten, welche wirklich in den Bahnen oberer und unterer Planeten vorkommen, nicht unmöglich bei der Erdbahn sind, und unter dieser Voraussetzung berechnet er die mittlere und gröſste Wärmemenge, welche die Erde auf einer solchen Bahn von der Sonne empfangen könnte. Die mittlere Wärme könnte auf diese Weise 3 Procent mehr betragen als jetzt, was allerdings nur wenig ist, aber unter gewissen nicht unmöglichen und unwahrscheinlichen Verhältnissen hinreichend, um unsere Klimate so weit zu verändern, als die geognostischen Erscheinungen es zu erfordern scheinen.

Hiernach die äuſsersten Wirkungen eines solchen Zustandes der Dinge betrachtend und eine Ansicht annehmend, welche Hr. Lyell in seinem Werke über Geo-

logie aufgestellt hat, zeigt er, dafs nach dem Vorrücken der Tag- und Nachtgleichen, verbunden mit der Bewegung des Apogeums der Erdbahn, die beiden Hemisphären abwechselnd Klimate von entgegengesetzter Beschaffenheit gehabt haben müssen, das eine sich einem beständigen Frühlinge nähernd, das andere die äufsersten Wechsel von heifsem Sommer und kaltem Winter umfassend, und dieses während Perioden, welche anhaltend genug waren, um den vegetabilischen und animalischen Productionen beider, einen entsprechenden Charakter zu verleihen.

Verbesserungen.

S. 8 Z. 16 v. o. statt Gierswalde lies Gierichswalde.
— 30 — 7 v. u. — Flötzkalkstein l. Uebergangskalkstein.
— 49 — 2 v. o. — Grachau l. Grochau.
— — — 18 v. o. — Stuhlen l. Strehlen.
— 69 — 12 v. o. — Ober-Polasdorf l. Ober-Blasdorf.
— 73 — 10 v. o. — Dicotylodonen l. Dicotyledonen.

Bücheranzeigen.

Bei dem Verleger dieser Zeitschrift ist erschienen:

Karsten, C. J. B., System der Metallurgie, geschichtlich, statistisch, theoretisch und technisch. 5 Bände mit 51 Kupfertafeln. Subscriptionspreis 25 Rthlr.

Früher sind erschienen:

Beiträge zur genaueren Kenntnifs des Eisenhüttenwesens in Schweden, von Dr. Moritz Meyer. Mit 5 lithographirten Karten und Zeichnungen. $2\frac{1}{3}$ Rthlr.

Vom schwedischen Eisenhüttenwesen fehlt es bis jetzt noch an einer ausführlichen Schilderung. Der Verfasser hatte Gelegenheit, den Betrieb ein Jahr lang in Schweden selbst genau zu beobachten, und mancherlei Umstände erleichterten ihm sein Studium mehr als andern Reisenden.

Beiträge zur Geognosie und Bergbaukunde, von W. Schultz, Königl. Preufs. Bergrath. Nebst 6 Blatt Karten und Zeichnungen. $2\frac{1}{2}$ Rthlr.

Grund und Aufrisse im Gebiete der allgemeinen Bergbaukunde, von W. Schulz. Nebst 6 Blatt Karten und Zeichnungen. $2\frac{1}{6}$ Rthlr.

v. Raumer, K., das Gebirge Nieder-Schlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Theils von Böhmen und der Ober-Lausitz, geognostisch dargestellt. Mit Karten. $3\frac{1}{2}$ Rthlr.

Derselbe, der Granit des Riesengebirges und die ihn umgebenden Gebirgsfamilien. Eine geognostische Skizze. 1 Rthlr.

Derselbe, Versuch eines ABC-Buchs der Krystallkunde, mit Nachtrag. $1\frac{1}{6}$ Rthlr.

Derselbe, vermischte Schriften. 2 Bände. $1\frac{1}{3}$ Rthlr.

Geognostische Versuche von Moritz v. Engelhard und Karl v. Raumer. Mit einer Karte und einer illuminirten und einer schwarzen Steintafel. $2\frac{1}{3}$ Rthlr.

v. Engelhardt, M., zur Geognosie. Darstellungen aus dem Felsgebäude Rufslands. Erste Lieferung. Geognostischer Umrifs von Finland. Mit Kupfern und Karten. $5\frac{2}{3}$ Rthlr.

Derselbe, geognostische Umrisse von Frankreich, Grofsbritannien, einem Theile Teutschlands und Italiens. Mit einer Karte. $2\frac{1}{6}$ Rthlr.

Reise in die Krym und den Kaukasus, von Moritz v. Engelhardt und Friedrich Parrot. Mit Kupfern und Karten. 8 Rthlr.

Die Salzwerke am Teutoburger Waldgebirge Gottesgabe und Rothenfelde, technisch-historisch-geognostisch beschrieben von Goswin v. Dolffs. Mit 3 lithographirten Tafeln. $\frac{5}{6}$ Rthlr.

Bei Craz und Gerlach in Freyberg sind erschienen und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Abbildungen der Königl. Sächs. Berg- und Hütten-Uniformen, lithographirt und illuminirt. 8 Gr.

Ansichten von Freyberg und dessen Umgebungen, nebst Grubengebäuden und Schmelzhütten, in Kupfer gestochen und fein illuminirt, 12 Blatt 2 Rthlr. 18 Gr., ein einzelnes Blatt 6 Gr.

Becker, G. W. (Oberbergrath), über die Flötzgebirge im südlichen Polen, besonders in Hinsicht auf Steinsalz und Soole. Mit einer geognostischen Karte. 8. 18 Gr.

Freiesleben, J. C. (Bergrath), Magazin für die Oryktographie von Sachsen. Ein Beitrag zur mineralogischen Kenntnifs dieses Landes und zur Geschichte seiner Mineralien. 4tes Heft, broch. 21 Gr. Preis des 1sten bis 3ten Heftes 2 Rthlr. 15 Gr.

Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf 1831. broch. 16 Gr.

Müller, Description du procédé d'Amalgamation à Halsbrücke pres de Freyberg en Saxe. broch. 4 Gr.

Herabgesetzter Preis eines wichtigen Werks für Freunde der Berg- und Hüttenkunde.

Moll, Freiherr von, neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. 6 Bände mit Kupfern. gr. 8. 1817—1827. Sonst 22 Rthlr. 16 Gr. oder 34 Fl.

ist bis zu Ende dieses Jahres auf 8 Rthlr. oder 12 Fl. herabgesetzt worden, und durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

Joh. Ad. Stein.

Anzeige für Mineralogen und Geologen.

An alle Buchhandlungen sind versendet und durch solche zu erhalten:

Klipstein, A., Versuch einer geognost. Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessart. Nebst einer geognost. Karte und einer Profiltafel. gr. 8. 1 Thlr. 4 Gr. oder 2 Fl.

Dessen geognostische Bemerkungen auf einer Reise durch Sachsen und Böhmen. Mit 2 colorirten Tafeln. gr. 8. 12 Gr. oder 48 Kr.

Dessen Uebersicht der Ergebnisse und geognostischen Erforschung des Odenwaldes und einiger angrenzenden Gegenden etc. Mit einer geognost. Karte des Odenwaldes gr. 4. 2 Thlr. oder 3 Fl. 30 Kr.

Dasselbe ohne die Karte 6 Gr. oder 27 Kr.

Darmstadt im October 1831.

C. W. Leske.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

TAF. II.

DIE BRUCHHAUSER EINE
am
ISSENBERGE

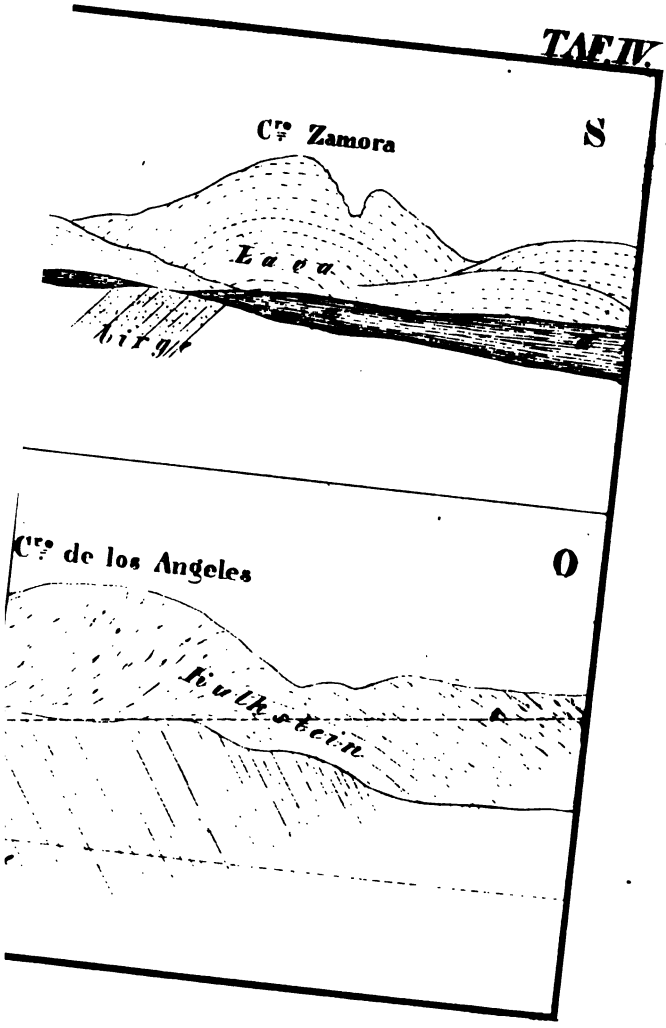
40 50 60 70 80 90 100 Lach
40 50 60 70 90 100 Ruthen
Massstab 1/3000 wahrer Grösse.

v. Brehm u. Eckreich

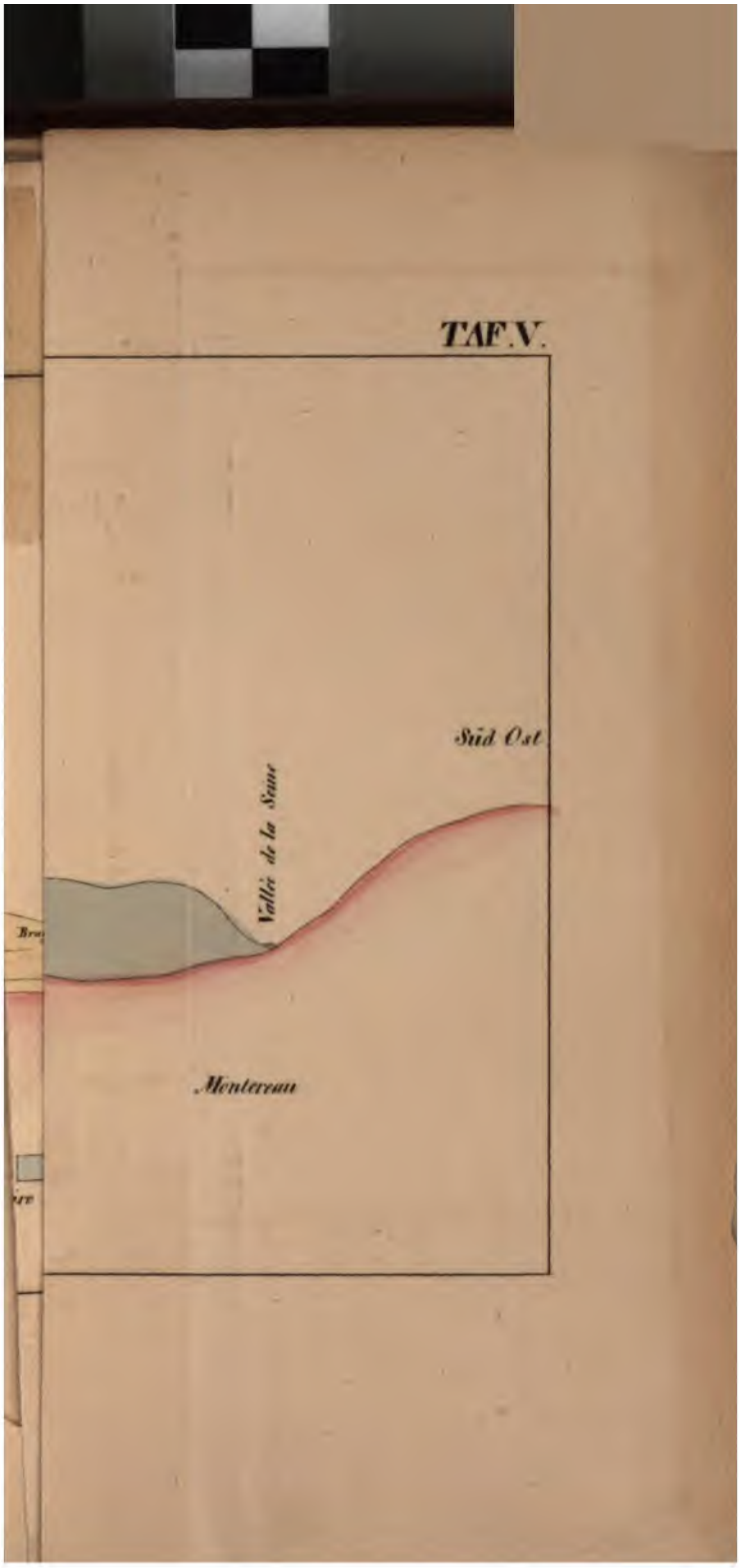
NEW-YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

TAF. IV.



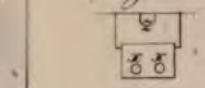
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

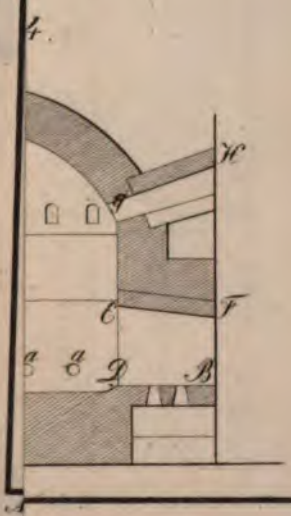

TAF. V.
Süd Ost
Vallée de la Seine
Montereau

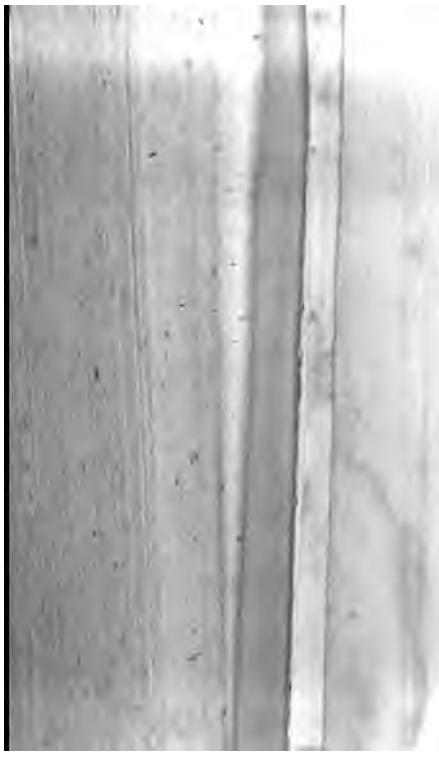
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

TAF. VI.

Fig. 5.







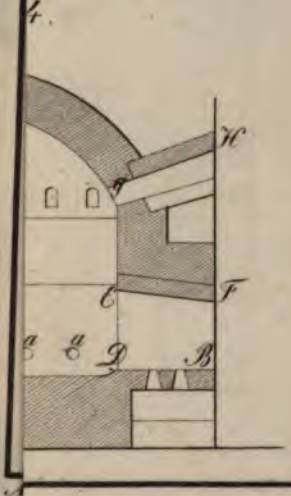
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

TAF. VII.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

TAF. VI.

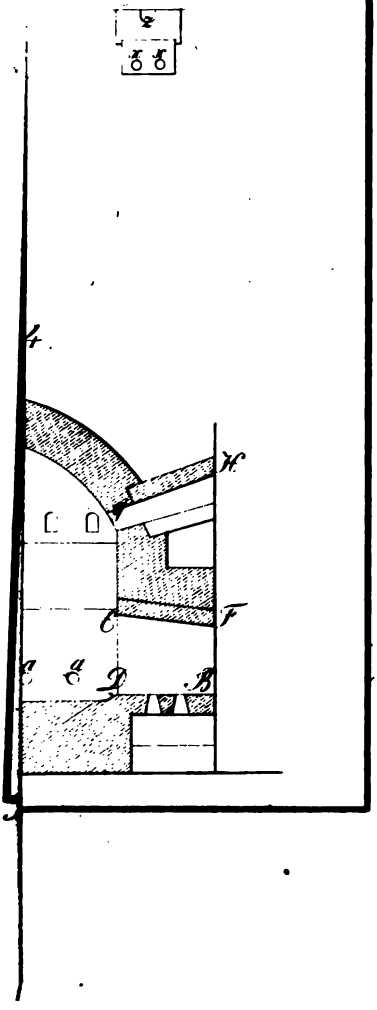
Fig. 5.

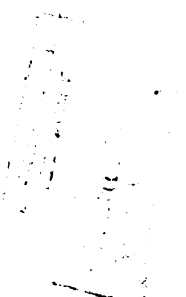


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

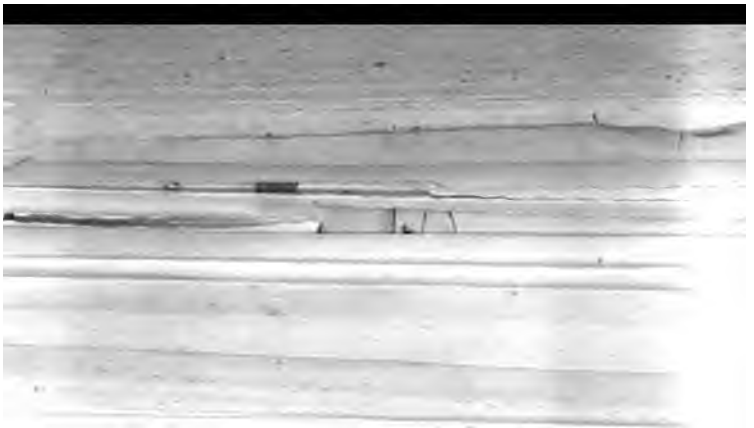
TAF. VI.

Fig. 5.



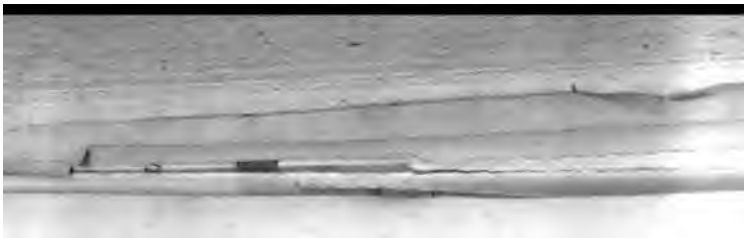


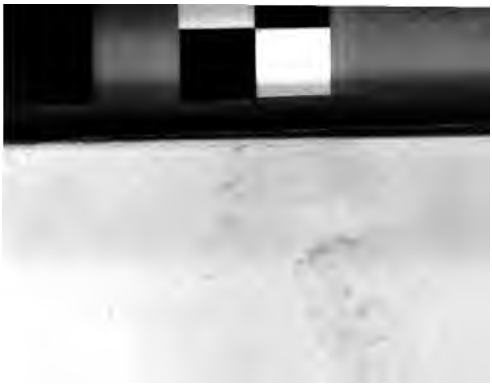
TAF. VIII.

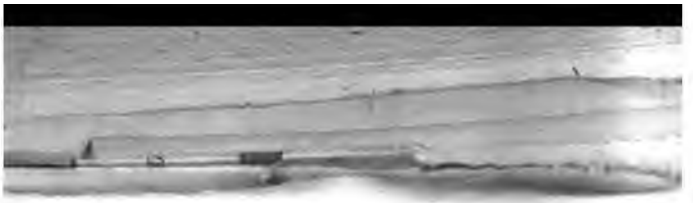


PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK

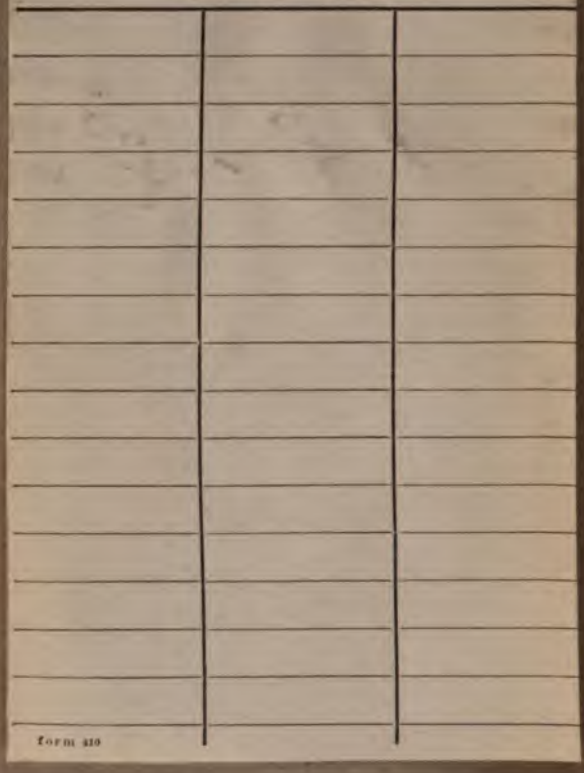






THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building



Form 419